மின் இயந்திரங்களும் சாதனங்களும்

செய்முறை – I & II

தொழிற் கல்வி

மேல்நிலை – இரண்டாம் ஆண்டு

தமிழ்நாடு அரசு
இலவசப் பாடநூல் வழங்கும்
திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது
விற்பனைக்கு அன்று

தீண்டாமை ஒரு பாவச்செயல்
தீண்டாமை ஒரு பெருங்குற்றம்
தீண்டாமை மனிதத்தன்மையற்ற செயல்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் கழகம்
கல்லூரிச் சாலை சென்னை – 600 006.

©தமிழ்நாடு அரசு
முதற் பதிப்பு – 2011

குழுத் தலைவர்

முனைவர் ஜெ. கனகராஜ்
இணைப் பேராசிரியர்
மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் துறை
பூ.சா.கோ. பொறியியல் கல்லூரி,
பீளமேடு, கோவை

நூலாசிரியர்கள்

திருமதி. அ. சுமதி
இணைப் பேராசிரியர்
மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் துறை
பூ.சா.கோ. பொறியியல் கல்லூரி,
பீளமேடு, கோவை

திரு. ஆர். கிருஷ்ண குமார்
துணைப் பேராசிரியர்
மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் துறை
பூ.சா.கோ. பொறியியல் கல்லூரி,
பீளமேடு, கோவை

திரு. ப. பாலசுப்பிரமணியன்
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (சிறப்பு நிலை)
நகராட்சி ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி
பொள்ளாச்சி, கோவை மாவட்டம்.

திரு. கே.எஸ். சம்பத் நாகராஜன்
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்(சிறப்பு நிலை)
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி
பரவக்கோட்டை, திருவாரூர் மாவட்டம்.

பாடங்கள் தயாரிப்பு – தமிழ்நாடு அரசுக்காக
பள்ளிக் கல்வி இயக்ககம், தமிழ்நாடு.

இந்நூல் 60 ஜி.எஸ்.எம். தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது

ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்

மேனிலைக்கல்வி
மின் இயந்திரங்களும் சாதனங்களும்
12ம் வகுப்பு பாடத்திட்டம்
செய்முறை 1

1) சிங்கிள் ஃபேஸ் ஷெல் வகை மின்மாற்றிக்கு காயில் கட்டி தொடர்ச்சி உள்ளதா மற்றும் அதிர்வு ஏற்படாமல் செயல்படுகிறதா என ஆய்வு செய்க. செகன்டரி வைண்டிங்கில் முழு அளவு பளு இணைத்து வரையறுக்கப்பட்ட மின்னழுத்தம், மின்னோட்டம் கிடைக்கிறதா () என அளவிட்டு காண்க.

2) யுனிவர்சல் மோட்டாருக்கு 2 துருவத்திற்கான பீல்டு வைண்டிங் புதிதாக தயார் செய்து, உரிய இடத்தில் மின் காப்பிட்டு பொருத்தி முனை இணைப்பு கொடுத்து சரியாக செயல்படுகிறதா என ஆய்வு செய்க

3) AC, 1ϕ, 230V, 24 பள்ளங்கள், 4 துருவங்கள் உடைய கப்பாசிட்டர் ஸ்டார்ட் இன்டக்ஷன் ரன் மோட்டாருக்கு தேவையான ரன்னிங் காயில்களை கான்சன்ரிக் வைண்டிங் முறையில் புதிதாக தயார் செய்து ஸ்டேட்டார் பள்ளங்களில் பதித்து முனை இணைப்பு கொடுத்து எர்த் ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

4) AC, 1ϕ, 230V, 24 பள்ளங்கள், 4 துருவங்கள் உடைய கப்பாசிட்டர் ஸ்டார்ட் இன்டக்ஷன் ரன் மோட்டாருக்கு தேவையான ஸ்டார்டிங் காயில்களை கான்சன்ரிக் வைண்டிங் முறையில் புதிதாக தயார் செய்து ஸ்டேட்டார் பள்ளங்களில் பதித்து முனை இணைப்பு கொடுத்து எர்த் ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

5) AC, 1ϕ, 230V, 36 பள்ளங்கள், 4 துருவங்கள் உடைய கப்பாசிட்டர் ஸ்டார்ட் இன்டக்ஷன் ரன் மோட்டாருக்கு தேவையான ரன்னிங் காயில்களை கான்சன்ரிக் வைண்டிங் முறையில் புதிதாக தயார் செய்து ஸ்டேட்டார் பள்ளங்களில் பதித்து முனை இணைப்பு கொடுத்து எர்த் ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

6) AC, 1ϕ, 230V, 36 பள்ளங்கள், 4 துருவங்கள் உடைய கப்பாசிட்டர் ஸ்டார்ட் இன்டக்ஷன் ரன் மோட்டாருக்கு தேவையான ஸ்டார்ட்டிங் காயில்களை கான்சன்ரிக் வைண்டிங் முறையில் புதிதாக தயார் செய்து ஸ்டேட்டார் பள்ளங்களில் பதித்து முனை இணைப்பு கொடுத்து எர்த் ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

7) AC, 1ϕ, 230V சேலியண்ட் போல் வகை ஷேடட் போல் மோட்டாரின் மெயின் வைண்டிங்கை ரீவைண்டிங் செய்து ஆய்வு செய்க.

8) AC, 1ϕ, 230V கூரை மின் விசிறிக்கு ரீவைண்டிங் செய்க.

9) AC, 3ϕ, 400/440V, **24** பள்ளங்கள் **4** துருவங்கள் கொண்ட ஸ்குரில் கேஜ் இன்டக்ஷன் மோட்டாரின் ஸ்டேட்டாருக்கு டயமண்ட் வடிவ ஈரடுக்கு வைண்டிங் செய்ய ஒரு ஃபேஸ்க்கு தேவையான காயில்களை மட்டும் சுற்றுக.

10) AC, 3ϕ, 400/440V, **24** பள்ளங்கள் **4** துருவங்கள் கொண்ட ஸ்குரில் கேஜ் இன்டக்ஷன் மோட்டாரின் ஸ்டேட்டாருக்கு ஏற்கனவே சுற்றப்பட்ட டயமண்ட் வடிவ ஒரு ஃபேஸ்க்கு உரிய காயில்களை ஈரடுக்கு முறையில், பள்ளங்களில் பதித்து முனை இணைப்பு கொடுத்து நில இணைப்பு ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

11) AC, 3ϕ, 400/440V, **36** பள்ளங்கள் **4** துருவங்கள் கொண்ட ஸ்குரில் கேஜ் இன்டக்ஷன் மோட்டாரின் ஸ்டேட்டாருக்கு ஓரடுக்கு வைண்டிங் செய்ய ஒரு ஃபேஸ்க்கு தேவையான காயில்களை மட்டும் சுற்றுக.

12) AC, 3ϕ, 400/440V, **36** பள்ளங்கள் **4** துருவங்கள் கொண்ட ஸ்குரில் கேஜ் இன்டக்ஷன் மோட்டாரின் ஸ்டேட்டாருக்கு ஏற்கனவே சுற்றப்பட்ட ஒரு ஃபேஸ்க்கு உரிய காயில்களை ஈரடுக்கு முறையில், பள்ளங்களில் பதித்து முனை இணைப்பு கொடுத்து நில இணைப்பு ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

13) கொடுக்கப்பட்ட DC ஆர்மச்சூருக்கு சிம்ப்ளக்ஸ் லேப் வைண்டிங் முறையில் ரீவைண்டிங் செய்க. ரீவைண்டிங் செய்த ஆர்மச்சூரை நில இணைப்பு ஆய்வு, குறைச்சுற்று ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு, காமுடேட்டர் செக்மெண்ட் குறுக்குச் சுற்று ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

14) கொடுக்கப்பட்ட DC ஆர்மச்சூருக்கு சிம்ப்ளக்ஸ் வேவ் வைண்டிங் முறையில் ரீவைண்டிங் செய்க. ரீவைண்டிங் செய்த ஆர்மச்சூரை நில இணைப்பு ஆய்வு, குறைச்சுற்று ஆய்வு, மின் தொடர்ச்சி ஆய்வு, காமுடேட்டர் செக்மெண்ட் குறுக்குச் சுற்று ஆய்வு ஆகியவற்றை செய்க.

15) கொடுக்கப்பட்ட ஸ்குரில் கேஜ் வகை இன்டக்ஷன் மோட்டாரை உரிய கருவி கொண்டு பிரித்து வைண்டிங்கை மின் காப்பு ஆய்வினை மெகர் மூலம் செய்க. பேரிங்குகளை ஆய்வு செய்து தரமான கிரீஸ் அளவோடு இடுக. மோட்டாரை மீண்டும் பூட்டி காற்று இடைவெளியை ஃபீலர் கேஜ் கொண்டு அளவிடுக.

செய்முறை 2

1) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த நீராவி மின் தேய்ப்பு பெட்டியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து, மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

2) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த தானியங்கி மின் தேய்ப்பு பெட்டியை பிரித்து சோதித்து, சரி செய்து, மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

3) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த மின் அடுப்பை பிரித்து சோதித்து, சரி செய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

4) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த மின் வெப்பத் தட்டு பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

5) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த மின்சார ரொட்டி வாட்டுவி பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

6) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த கெட்டில் பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

7) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த கெய்சரை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

8) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த காபி பெர்குலேட்டரை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

9) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த மிக்ஸியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

10) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த முட்டை கலக்கியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

11) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த மேஜை மின்விசிறியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

12) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த கூறை மின்விசிறியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

13) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த நீர் இறைக்கும் இயந்திரத்தை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

14) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த மின் சிகை உலர்த்தியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

15) கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த வெற்றிட தூய்மையாக்கியை பிரித்து சோதித்து, சரிசெய்து மீண்டும் பொருத்தி இயங்க வைத்தல்.

செய்முறை 1

வ.எண்	பொருள்	பக்கம்
1.	மின்மாற்றியின் சுருள் கட்டுதல்	1
2.	முழுமை இயங்கிக்கு புலச்சுருள் அமைத்தல்	7
3.	மாறுதிசை ஒரு முனை 230 V 24 பள்ள 4 துருவ மின்தேக்கி துவக்கத் தூண்டல் இயங்கியின் முதன்மைச் சுருள் அமைத்தல்	9
4.	மாறுதிசை ஒரு முனை 230 V 24 பள்ள 4 துருவ மின்தேக்கி துவக்கத் தூண்டல் இயங்கியின் துணைச் சுருள் அமைத்தல்	14
5.	மாறுதிசை ஒரு முனை 230 V 36 பள்ள 4 துருவ மின்தேக்கி துவக்கத் தூண்டல் இயங்கியின் முதன்மைச் சுருள் அமைத்தல்	19
6.	மாறுதிசை ஒரு முனை 230 V 36 பள்ள 4 துருவ மின்தேக்கி துவக்கத் தூண்டல் இயங்கியின் துணைச் சுருள் அமைத்தல்	24
7.	மாறுதிசை ஒருமுனை துருத்தி வகை நிழலிட்ட துருவ முனை மின்னியங்கி முதன்மைச் சுருள் மீள் உல்லை அமைத்தல்	29
8.	கூறை மின்விசிறி உல்லை அமைத்தல்	36
9.	மாறுதிசை மூன்று முனை 24 பள்ள 4 துருவ அணில்கூடு தூண்டல் இயங்கி நிலையி ஈரடுக்கு ஒருமுனைச் சுருள் கட்டுதல்.	44
10.	மாறுதிசை மூன்று முனை 24 பள்ள 4 துருவ அணில்கூடு தூண்டல் இயங்கி நிலையி ஈரடுக்கு முறையில் கட்டப்பட்டுள்ள சுருளை அமைத்து மின் இணைப்பு வழங்கி சோதித்தல்	50
11.	மாறுதிசை மூன்று முனை 36 பள்ள 4 துருவ அணில்கூடு தூண்டல் இயங்கி நிலையி ஓரடுக்கு ஒருமுனைச் சுருள் கட்டுதல்.	57
12.	மாறுதிசை மூன்று முனை 36 பள்ள 4 துருவ அணில்கூடு தூண்டல் இயங்கி நிலையி ஓரடுக்கு முறையில் கட்டப்பட்டுள்ள சுருளை அமைத்து மின் இணைப்பு வழங்கி சோதித்தல்.	64
13.	நேர்திசை மின்னக ஒற்றைப்பாதை மடிப்பு வகை உல்லை	71
14.	நேர்திசை மின்னக ஒற்றைப்பாதை அலை வகை உல்லை	78
15.	மாறுதிசை மும்முனை 400V/440V அணில்கூடு தூண்டல் இயங்கி பிரித்து சோதித்தல்	82

செய்முறை 2

வ.எண்	பொருள்	பக்கம்
1.	நீராவி மின் தேய்ப்பு பெட்டி	88
2.	தானியங்கி மின் தேய்ப்பு பெட்டி	92
3.	மின் அடுப்பு	96
4.	மின் வெப்பத்தட்டு	98
5.	மின்சார ரொட்டி வாட்டுவி	100
6.	மின்சார சூடேற்றி குவளை	103
7.	வெந்நீர் சூடேற்றும் கலன்	106
8.	மின் காபி வடிப்பி	109
9.	மின் கூழாக்கி	112
10.	முட்டை கலக்கி	115
11.	மேஜை மின்விசிறி	117
12.	கூறை மின்விசிறி	120
13.	மின்சார நீர் இறைக்கும் இயந்திரம்	123
14.	மின் சிகை உலர்த்தி	127
15.	வெற்றிடத் துப்புரவி	131

செய்முறை பயிற்சி – 1

நோக்கம்

1) 230 V / 12V-0-12V, 3 ஓடு (Shell) வகை மின்மாற்றிக்கான சுருள் அமைத்தல்

2) தொடர்ச்சி மற்றும் அதிர்வின்றி செயல்படுதலை சோதித்தல்

3) முழு வினையில் துணைச்சுருளின் மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தத்தை அளவிடுதல்

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மின்மாற்றி எனப்படுவது மாறுதிசை மின்னழுத்தத்தை ஒரு மதிப்பிலிருந்து வேறொரு மதிப்பிற்கு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண்ணில் மாற்றித்தரும் ஒரு நிலையான உபகரணம் ஆகும். இதில் இரு சுருள்கள் ஒரு மின்காந்தப் பொருளால் ஆன உல்லகத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மாறுதிசை மின்னழுத்தம் செலுத்தப்படும் சுருள் முதன்மைச் சுருள் எனப்படும். முதன்மை மற்றும் துணை மின்னழுத்தங்கள் (V_1, V_2) மின்னோட்டங்கள் (I_1, I_2) சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை (N_1, N_2) ஆகியவற்றுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்பான கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$N_1/\ N_2$ விகிதமானது மின்மாற்று விகிதம் K என குறிப்பிடப்படுகிறது. துணை மின்னழுத்தம் V_2 ஆனது முதன்மை மின்னழுத்தத்தை V_1 விட அதிகமாக இருந்தால் அதனை உயர்அடுக்கு மின்மாற்றி எனவும், குறைவாக இருந்தால் அதனை தாழ்வடுக்கு மின்மாற்றி எனவும் கூறுவர்.

உல்லகம்

உல்லையின் (Winding) உட்புறம் (அகம்) அமைவது உல்லகம் எனப்படும். முதன்மைச் சுருளில் செலுத்தப்படும் மின்னழுத்தம் மாறுதிசை ஆதலால் உல்லகத்தில் உண்டாகும் காந்த விசையும் மாறுதிசை கொண்டதாக உருவாகும். சுழற்மின்னோட்ட இழப்பைக் குறைக்க, உல்லகம் மெல்லிய வில்லைகளை (Stamping) ஒருங்கிணைத்து உருவாக்கப்படுகிறது. வில்லைகள் 0.35 மி.மீ. முதல் அளவு தடிமன் அளவில் மாறுபடும். வில்லைகள் ஒன்றுக்கொன்று மின்காப்புடன் அமையுமாறு மெல்லிய வார்னிஷ் பூச்சு பூசப்பட்டிருக்கும். சிறப்பான காந்தத்தன்மை பெற சிலிக்கான் ஸ்டீல் உல்லகம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அமைப்பின் அடிப்படையில் இருவகைகளாக மின்மாற்றிகள் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

ஓடு வகை (Shell Type)

இவ்வகை மின்மாற்றிகளில், சுருளைச் சுற்றி படத்தில் கண்டவாறு உல்லகம் அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

படத்தில் கண்டவாறு ‘L’ மற்றும் ‘E’ வடிவ வில்லைகள் உல்லகம் அமைக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அடுத்தத்த ‘L’ வடிவ வில்லைகளை அடுக்கினால் செவ்வக வடிவ உல்லகம் அமையும். மின்காப்பு பூசப்பட்டு இவ்வில்லைகளை பயன்படுத்துதல் வேண்டும். அடுக்கியபின் அவை இறுக்கமாக பிணைக்கப்படுதல் மிக அவசியமாகும். இதன் மூலம் அவற்றுக்கிடையே காற்று இடைவெளி உண்டாவது தடுக்கப்படுக்கிறது. காற்று இடைவெளி நீக்கம் காந்த இழப்பை குறைக்கும். மேலும் இறுக்கமாக பிணைக்கப்படாவிடில் அதன் இயந்திர வலிமையும் குறையும். மேலும் தேவையற்ற ஹம்மிங் ஒலியை உருவாக்கும்.

U மற்றும் I வடிவ வில்லைகள் அடுக்கி பயன்படுத்தப்படும். உல்லகம் பெரும்பாலும் உல்லக வகை மின்மாற்றிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஓடுவகை மின்மாற்றிகளில் பெரும்பாலும் ‘U’ மற்றும் ‘T’ வடிவ வில்லைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சுருள்கள் / உல்லைகள்

சிறியவகை மின்மாற்றிகளில், சுருள்கள் வட்டவடிவ கடத்திகளைக் கொண்டு குழல் உறைகளில் (Bobbing) பருத்தி நூல்களை சுற்றுவதைப் போல சுற்றி உருவாக்கப்படுகிறது.

230 V மின்னழுத்தத்தில் பயன்படுத்தப்படும் சிறிய வகை மின்மாற்றிகளில் முதன்மைச் சுருளானது ஒரு வோல்ட் மின்னழுத்தத்திற்கு 5 முதல் 8 சுற்றுகள் எனக் கணக்கிட்டு மின்மாற்றியின் அளவிற்கு ஏற்ப கணக்கிடப்படுகிறது. துணைச் சுருளில் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையானது கீழ்கண்ட தொடர்பு காணும் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கணக்கிடலாம்.

$$N_2 = \frac{V_2}{V_1} \times N_1$$

மின்மாற்றியின் நிர்ணயிக்கப்பட்ட வோல்ட் ஆம்பியர் அளவைக் கொண்டு முதன்மைச் சுருளில் செல்லும் மின்னோட்டத்தை கீழ்கண்ட சூத்திரத்தின் மூலம் அறிய வேண்டும்.

$$\text{முதன்மை மின்னோட்டம்} = \frac{\text{வோல்ட் ஆம்பியர்}}{V_1}$$

கீழ்கண்ட தொடர்பினை பயன்படுத்தி துணை மின்னோட்டத்தை அறியலாம்.

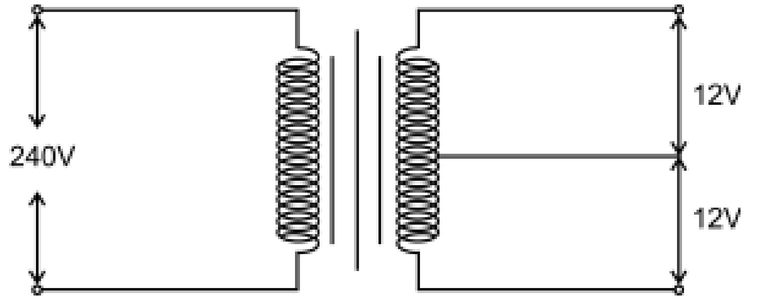
$$I_2 = \frac{N_2}{N_1} \times I_1$$

உல்லைக் கடத்தியின் தடிமனானது அதில் செல்லும் மின்னோட்டத்தை பொறுத்து அமையும். பொதுவாக முதன்மை மற்றும் துணைச் சுருளின் கடத்தியின் தடிமன் அளவுகளானது மாறுபடும். சுருள்

கடத்தியின் தடிமன் அளவை தயாரிப்பாளர்களின் கடத்தி தடிமன் அட்டவணையைக் கொண்டு அறியலாம். பொதுவாக 3 ஆம்பியர் மின்னோட்டத்திற்கு 1 ச.மி.மீ. என கணக்கில் கொண்டு மின்னோட்ட அளவிற்கு ஏற்ப தடிமன் அளவை ச.மி.மீ. அளவில் அறியலாம்.

தேவைப்படும் உபகரணங்கள் மற்றும் சாதனங்கள்

1. மின்மாற்றி உல்லகத்திற்கான வில்லைகள்.
2. மாலினக்ஸ் மின்காப்புத் தாள்.
3. மெல்லிய மின்காப்புத் தாள்.
4. பிளாஸ்டிக் அல்லது பேக்கலைட் முன்னோடி (Former)
5. வில்லைகளை இறுக்கமாக்க தேவைப்படும் சிறிய போல்ட் மற்றும் திருகுகள்.
6. எனாமல் காப்பிடப்பட்ட தாமிர உல்லைக் கடத்தி
7. பருத்தி மற்றும் எம்பயர் நாடாக்கள்
8. உல்லை உருவாக்கும் இயந்திரம்



கணக்கீடுகள்

முதன்மைச் சுருளுக்கான சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை காண

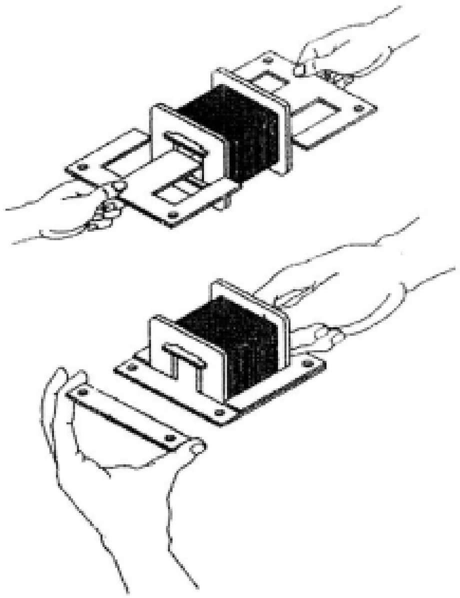
ஒரு வோல்ட்க்கான சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை	=	6 சுற்றுகள்
230 வோல்ட்க்கான சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை	=	230 X 6
	=	1380 சுற்றுக்கள்

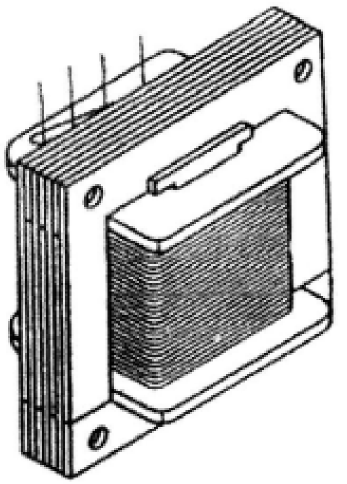
முதன்மை உல்லைக் கடத்தி தடிமன் அளவு காண

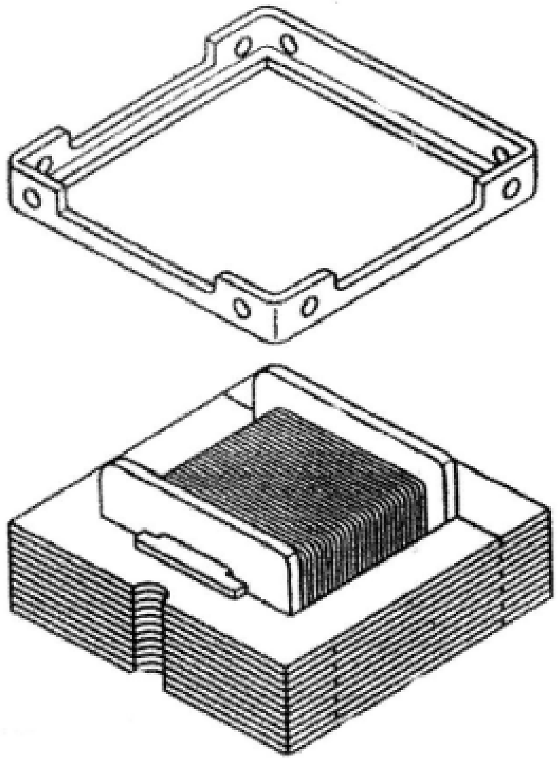
ஆம்பியர் /ச.மி.மீ.	=	3 ஆ
நிர்ணயிக்கப்பட்ட மின்னோட்டம்	=	3 ஆம்பியர்
ஆகவே தேவைப்படும் குறுக்கு வெட்டுப் படிப்பு	=	1 ச.மி.மீ.
கருத்தியல் பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள அட்டவணைப்படி		
1 ச.மி.மீக்கான கதவு எண்	=	18

துணைச் சுருளுக்கான சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை காண

ஒரு வோல்ட் மின்னழுத்தத்திற்கான சுற்றுகள்	=	6 சுற்றுகள்
12 வோல்ட் மின்னழுத்தத்திற்கான சுற்றுகள்	=	12 x 6
	=	72 சுற்றுகள்







கதவு அளவு

துணை மின்னோட்டம் I_2 $= \dfrac{V_2 \times I_2}{N_1}$

$= \dfrac{72 \times 3}{1380}$

$= 0.1562\ A$

பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள அட்டவணைப்படி

கடத்தி தடிமன் அளவு $= \dfrac{0.1562}{3} = 0.052$ ச.மி.மீ.

= 32 கதவு

செயல்முறை

1. உல்லகத்தின் அளவையும் வகையையும் தேர்வு செய்யவும். ஒடு வகை மின்மாற்றிக்கு E மற்றும் I வடிவ வில்லையை பயன்படுத்தம்.
2. கணக்கீடுகளில் கண்டவாறு, சுருளுக்கு உரிய கடத்தியின் அளவை தேர்வு செய்யவும்.
3. உரிய அளவில் முன்னோடியை உருவாக்கவும்.
4. மாலினெக்ஸ் பேப்பரால் முன்னோடியை சுற்றவும்.
5. முதலில் முதன்மைச் சுருளை அதன் மேல் சுற்றவும். உல்லைச் சுற்றிய இயந்திரத்தின் மூலம் சுற்றுவது சிறப்பு.
6. இரண்டு அல்லது மூன்று அடுக்குச் சுற்றுகளுக்கு ஒருமுறை மெல்லிய மின்காப்புத்தாளால் அடுக்கு அமைக்கவும்.
7. முதன்மைச் சுருள் சுற்றப்பட்டப்பின், மாலினெக்ஸ் தாளால் மூடவும்.
8. அதன்பின் துணைச் சுருளை சுற்றவும்.
9. 12–0–12 V மின்னெழுத்தத்திற்கான மின் முனைகளை வெளியே எடுக்கவும்.
10. எம்பயர் அல்லது பருத்தி நாடாவால் சுற்றி மின்காப்பு மற்றும் இயந்திர பாதுகாப்பை அதிகரிக்கவும்.
11. வில்லைகளை செலுத்தி உல்லகத்தை படத்தில் கண்டவாறு உருவாக்கவும்.
12. வில்லைகளை போல்ட்கள் மூலமாக இறுக்கமாக பிணைத்து காற்று இடைவெளியின்றி அமைத்து உல்லகத்தை அமைக்கவும்.

அட்டவணை

சுருள்	மின்னழுத்தம்		சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை	மின்னோட்டம் (ஆம்பியர்)	கடத்தி தடிமன் (மி.மி)
	அமைக்கப்பட்ட எண்ணிக்கை	உண்மையாக எண்ணிக்கை			
முதன்மை					
துணை					

முன்னெச்சரிக்கை

சுருள் சுற்றும்பொழுது எனாமல் காப்பிடப்பட்ட கடத்தி உலோக முனைகளில் பட்டு தொடர்பு ஏற்படாமல் இருக்குமாறு அமைக்க வேண்டும்.

செயல்முறை பயிற்சி – 2

நோக்கம்

1) 230V, 750W 2 துருவம் கொண்ட முழுமை இயங்கிக்கு புதிய காந்தப் புலச் சுருள் அமைத்து உரிய முறையில் மின்காப்பு செய்தல்.

2. காந்தப்புலச் சுருளை அமைத்து முடிவு முனைகளை இணைத்தல்.

3. காந்தப்புலச் சுருளின் செயல்பாட்டை சோதனை செய்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

முழுமை இயங்கி எனப்படுவது அதன் பெயருக்கு ஏற்றவாறு காந்தப்புலச் சுருளும் மின்னகச் சுருளும் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு மாறுதிசை மற்றும் நேர்திசை மின்சக்திகளில் ஒத்த வேகத்தில் ஒத்த வினைத்திறனுடன் இயங்கும் தன்மை கொண்டது. இவ்வாறு இயங்குவதற்கு நேர்திசை மற்றும் மாறுதிசை மின்னழுத்தம் சமம் ஆக இருக்க வேண்டும். மேலும் மாறுதிசை மின்சக்தியின் அலைவெண் 60க்கு மிகைப்படக் கூடாது.

முழுமை இயங்கிகள் வீட்டு உபயோகச் சாதனங்களான வெற்றிடத் துப்புரவி, தையல் இயந்திரங்கள், கூழாக்கிகள், மின்சலவை இயந்திரங்கள், துளையிடும் கருவிகள், மாவு அரைக்கும் இயந்திரங்கள் ஆகியவற்றை இயக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

முழுமை இயங்கியின் முக்கிய பாகங்கள்

1. நிலையகம் (துருத்தி மற்றும் தருத்தாத வகை காந்த துருவங்கள் கொண்டது)
2. புலச் சுருள்.
3. மின்னகச் சுழலி மின்கைச் சுருளுடன்
4. கார்பன் தொடுவிகள்
5. கார்பன் தொடுவி பொருத்திகள்
6. பக்க மூடிகள்
7. உடல் பகுதி

தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் சாதனங்கள்

1.	இருமுனை புரிமுடுக்கி (Spanner)	–	1 தொகுதி
2.	மின்பணியாளர் சுத்தி	–	1 எண்.
3.	வெட்டும் குறடு காப்பிடப்பட்டது 150 மி.மீ.	–	1 எண்

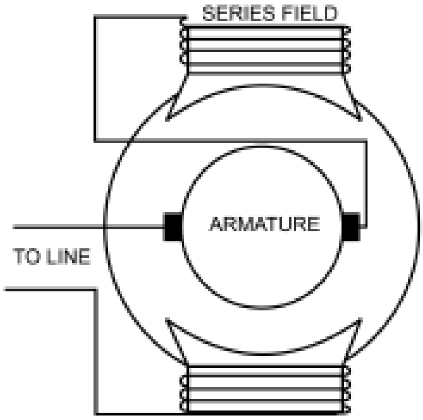
4. காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி – 1 எண்.

5. மரசுத்தியல் – 1 எண்.

6. பந்துமுனை சுத்தியல் 1/2 கி.கி. – 1 எண்

மற்றும் பருத்தி துணை தேவையான அளவு

மின்னிணைப்பு வரைபடம்



செய்முறை

1. பக்க மூடிகளை உரிய உபகரங்களை பயன்படுத்தி கழற்றவும்.
2. மின்னகத்தை எச்சரிக்கையுடன் பாதுகாப்பாக அகற்றவும்.
3. பழுதடைந்த மின்னகச் சுருளின் முடிவு இணைப்பை துண்டிக்கவும்.
4. காந்த முனையிலிருந்து புலச்சுருளை பிரித்தெடுக்கவும்.
5. புலச்சுருளின் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடவும்.
6. கடத்தி தடிமன் அளவுமானி கொண்டு சுருள் கடத்தியின் தடிமனை அளக்கவும்.
7. காந்த முனையின் அளவுகளை (ஏ,பி, சி, டி) அளந்து பதிவு செய்யவும்.
8. பதிவு செய்யப்பட்ட அளவுகளைக் கொண்ட தாளினால் முன்னோடியை உருவாக்கவும்.
9. அளக்கப்பட்ட தடிமன் அளவு கொண்ட கடத்தியைக் கொண்டு கணக்கிடப்பட்ட சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையில் முன்னோடியின் மீது புலச்சுருளை சுற்றவும்.
10. சுற்றப்பட்ட சுருளை கவனமாக காந்த முனையில் பொருத்தவும்.
11. முடிவு முனைகளை இணைக்கவும்.
12. புலச் சுருளின் தொடர்பை சோதிக்கவும்.
13. முழுமை இயங்கியை உரிய உபகரணங்களின் உதவியுடன் மீண்டும் சரியாக பொருத்தவும்.
14. மின் இணைப்பு கொடுத்து செயல்பாட்டை சோதிக்கவும்.

எச்சரிக்கைகள்

1. மின்னியங்கியை பிரிக்கும் பொழுதும் மீண்டும் பொருத்தும் பொழுதும் உபகரணங்களை கவனமாக கையாளவும்.
2. அனைத்து பாகங்களையும் சுருள்களையும் கையாளும் பொழுது கவனத்துடன் அவற்றில் ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்படாவண்ணம் செயல்பட வேண்டும்.

செய்முறை பயிற்சி – 3

நோக்கம்

1) மாறுதிசை மின்னோட்டம், 230V, 24 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட மின்தேக்கி துவக்க மின்னோடிக்கு முதன்மைச் சுற்று தயார் செய்தல்.

2) முதன்மைச் சுற்றினை, நிலையியின் பள்ளங்களுக்கு இடையில் அமைத்தல் – இணைத்தல்.

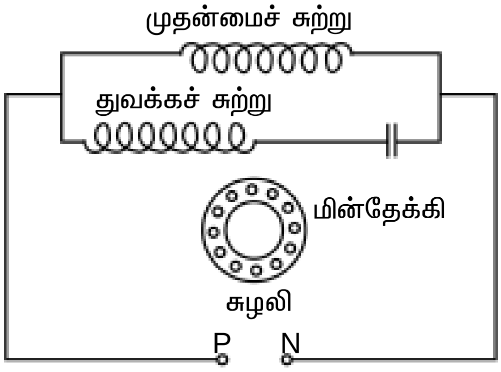
3) நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

ஒரு முனை மின்னோடிகள் அதன் உடல் அமைப்பில் இரண்டு முக்கிய பாகங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை நிலையி மற்றும் சுழலி என்பனவை ஆகும். நிலையியல், 90^0 மின்னியல் கோண இடைவெளியில் துவக்க சுற்று மற்றும் இயக்கச் சுற்று என இரண்டு உல்லைகள் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றது.

எல்லை கடத்திகள் தரமான தாமிரக் கம்பிகளால் தேவையான காப்பீட்டுடன் சுற்றப்பட்டதாக இருக்கும்.

தொடர் உல்லை ஆனது துவக்க உல்லைக்கு பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். மேலும் துவக்க உல்லை உடன் மின்னேற்பி ஒன்று தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். இதன் அமைப்பை படம் விளக்குகிறது.



மின் தேக்கியானது 90^0 –ல் மின்னியல் கோண வித்தியாசத்தை துவக்க சுற்றில் முன்னிலைபடுத்தி ஏற்படுத்துவதால் ஒரு முனை மின்னோடிகள் தன் துவக்கம் பெறுகின்றன (சுழலும் காந்த மண்டலம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது)

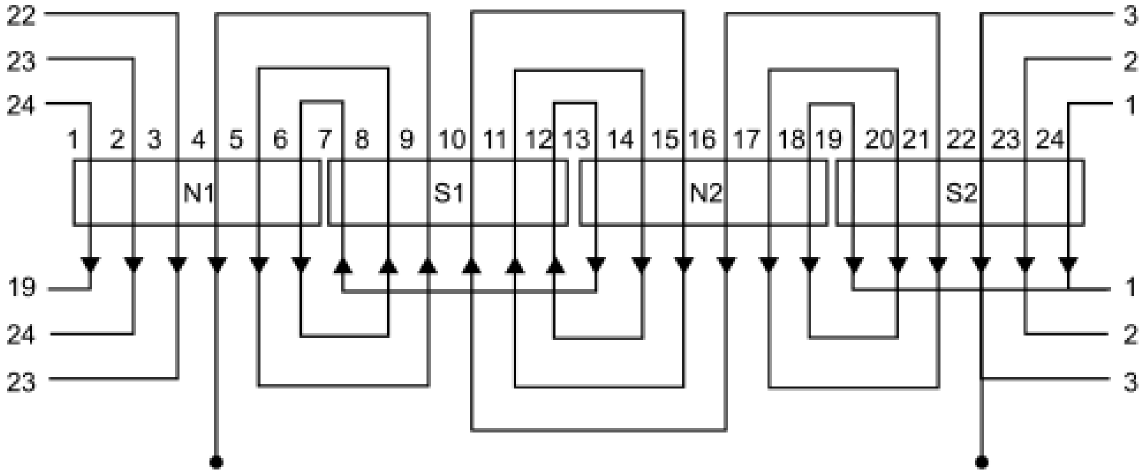
மின்னோடிகள் செயல்பட துவங்கும்பொழுது நாளடைவில், அதிக வெப்பம், அதிக மின்னழுத்தம் இவற்றின் காரணமான அதன் காப்பீடுகள் (Insulation) தன் தன்மையை இழக்க ஆரம்பிக்கிறது. இதன் காரணமாக மின்னோடிகள் பழுதடைய துவங்குகின்றது.

காப்பீட்டு இழப்பின் காரணமாக மின்னோடிகளில் குறுக்கு இணைப்பு மற்றும் திறந்த சுற்று ஏற்பட்டு அதன் உல்லைகள் (அதிக வெப்பத்தின் காரணமாக) கருகி எரிந்து போய் விடுவதால் மீன் உல்லையாக்கல் அவசியமாகின்றது.

தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகள்

வ.எண்.	பொருட்கள்	அளவு
1.	மெக்கர் 500 Volt	1
2.	அம்மீட்டர் (0-5A)	1
3.	ஆய்வு விளக்கு	1
4.	துளையிடும் கருவி	1
5.	கத்தி	1
6.	பொதுவான கைக்கருவிகள்	1 தொகுதி
7.	ஸ்பானர் செட் 6 மி.மீ. – 24 மி.மீ.	1 தொகுதி
8.	கத்திரிக்கோல்	1
9.	சுத்தியல்	1
10.	மர சுத்தியல்	1
11.	மரச் சக்கைகள்	தேவையான அளவு
12.	புள்ளி இழுப்பான் 12"	1
13.	தாங்கி இழுப்பான 6"	1
14.	ஆலன் சாவி கொத்து	1
15.	மின் பற்றவைப்பான் (230V, 250W)	1
16.	உளி (20CM) (நடுத்திரம்)	1
17.	உளி (மெல்லியது)	1
18.	இரண்டு அடி நான்கு மடிப்புகள் அமைப்பு கொண்ட மர சட்ட அளவுகோல்	1
19.	ரம்பம்	1
20.	கைத்துளையிடும் கருவி உரிய இணைப்புகளுடன்	1
21.	மர தொட்டி	1
22.	ஆணி	தேவையான அளவு
23.	பிளாஸ்டிக் கூடுகள் 1, 2, 4 மிமீ	3 மீட்டர்

24.	எனாமல் செய்யப்பட்ட வயர்	தேவையான அளவு
25.	வெள்ளை காட்டன் 10 மிமீ	1 ரோல்
26.	நூல்கண்டு (முறுக்கப்பட்டது) எண்.2	10 மீட்டர்
27.	மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம் (அ) மெல்லிய பிளாஸ்டிக் தகடு	50 கிராம்
28.	பற்ற வைப்பத்ற்கான உப பொருட்கள்	தேவையான அளவு
29.	வார்னிஷ்	1/2 லிட்டர்



ஒரு முனை 24 பள்ளங்கள் 4 துருவங்கள் தன்மைய முதன்மைச் சுற்று உல்லை வரைபடம்

வழிமுறைகள்

- வேலைக்கான பணி அட்டை தயார் செய்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் பெயர் பலகை விவரங்களை குறித்துக் கொள்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக்கொள்ளவும்.
- பழுதடைந்த உல்லை பிரிப்பதற்கு முன் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்க.
- பழுதடைந்த சுருளை பிரிக்கவும்.
- உல்லை வரைபடத்தை தயார் செய்க.
- நிலையியின் கடத்திகளை சுத்தம் செய்து எறிந்து போன காப்பீடுகளை அகற்றவும்.
- துவக்க சுற்று, முதன்மைச்சுற்று இவற்றின் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- ஒவ்வொரு சுருள் தொகுப்பின் சுற்றுகளை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- தேவையான மின்காப்பு பொருட்களை சேகரித்து கொள்ளவும்.
- சுருள் சுற்ற வேண்டிய இட அளவுகளை நன்கு அறிந்து கொள்ளவும்.
- இணைப்புகளை பற்ற வைக்கவும் பிளாஸ்டிக் கூடுகளை தேவையான அளவு பொருத்தவும்.
- கடத்திகளுக்கு ஏற்ப மேங்கில் சட்டங்களை கவனமாக பொருத்தவும்.

- சுருளில் தொடுமுனைகளை இணைப்பு முனைகளுடன் சரியாக இணைக்கவும்
- பக்கமூடிகளை பொருத்தும் முன்பாக அனைத்து விவரங்களையும் சரிபார்க்கவும்.
- மின்காப்பு தடையினை சோதனையிடவும்.
- சோதனை ஒட்டம் மேற்கொண்டு, அளவீடுகளை குறித்து கொள்ளவும் (வேகம், மின்னோட்டம், வெப்பம் முதலியன)
- சோதனை ஒட்டம் வெற்றிகரமாக அமைந்தால், மீண்டும் மின்னோடியினை பிரித்து தேவையான வார்னிஷ் இடவும்.
- மின்னோடியினை கட்டுபாட்டு வெப்பநிலையில் (80^0முதல் 100^0C– 10 முதல் 12 மணி நேரம் வரையில்) வைத்திருக்கவும்.
- நிலையாள் மேல் படிந்திருக்கும் அதிகப்படியான வார்னிஷை சுத்தம் செய்யவும்.
- மின்னோடியினை மீண்டும் சரியாக இணைத்து, சுமையுடனும், சுமை இல்லாமலும் மின்னோடியினை இயக்கி சோதனை ஒட்டத்தை மீண்டும் மேற்கொள்ளவும்.

உல்லையை பிரிப்பதற்கு முன் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

- கடத்திகளின் எண்ணிக்கை
- சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- முதன்மைச்சுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துவக்கசுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துருவ இடைவெளி
- காயில் இடைவெளி
- சுருள் இணைப்பு வகை
- இணைப்பு வகை
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஒட்ட சுற்று
- இவற்றின் காயில் தொகுப்பு

உல்லையை பிரித்தபின் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

சுருள் மின்காப்பு வகை மற்றும் அளவு :

சுருள் அளவு :

கடத்தி அளவு மற்றும் வகை :

- துவக்க சுற்று மற்றும் முதன்மைச் சுற்று இவற்றின் எண்ணிக்கை

வழிமுறைகள்

- பக்கமூடிகளை பிரிக்கும் முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக் கொள்ளவும்.
- பிரிக்கும்பொழுது, மைய விலக்கு இணைப்பியில் ஏதும் பாதிப்பு இல்லையா ? என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
- மின் இயங்கியானது எந்த ஒரு பகுதியும் பழுதடையவில்லை என்பதை நன்கு தெரிந்து கொள்ளவும்.
- உல்லைகள் பழுதடையாத வண்ணம் மோட்டாரை நன்கு சுத்தம் செய்யவும்.
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஒட்ட சுற்று சுருள்களில் மின்காப்பு மின்தடையினை ஆய்வு செய்து அறிந்து கொள்ளவும்.
- கட்டுப்பாட்டு வெப்பநிலையில் உல்லைகள் பழுதடையவில்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி – 4

நோக்கம்

1) மாறுதிசை மின்னோட்டம், 230V, 24 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட மின்தேக்கி துவக்க மின்னோடிக்கு துவக்கச் சுற்று தயார் செய்தல்.

2) துவக்கச்சுற்றினை, நிலையியின் பள்ளங்களுக்கு இடையில் அமைத்தல் – இணைத்தல்.

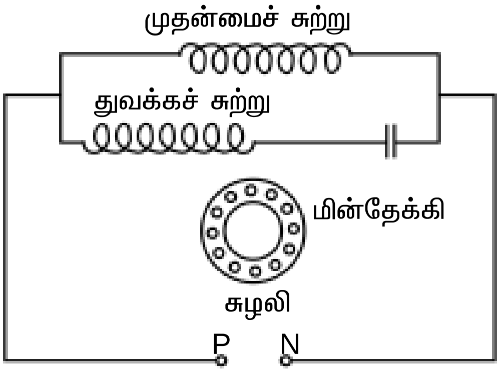
3) நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

ஒரு முனை மின்னோடிகள் அதன் உடல் அமைப்பில் இரண்டு முக்கிய பாகங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை நிலையி மற்றும் சுழலி என்பனவை ஆகும். நிலையியல், 90^0 மின்னியல் கோண இடைவெளியில் துவக்க சுற்று மற்றும் முதன்மைச் சுற்று என இரண்டு உல்லைகள் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றது.

எல்லை கடத்திகள் தரமான தாமிரக் கம்பிகளால் தேவையான காப்பீட்டுடன் சுற்றப்பட்டதாக இருக்கும்.

தொடர் உல்லை ஆனது துவக்க உல்லைக்கு பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். மேலும் துவக்க உல்லை உடன் மின்னேற்பி ஒன்று தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். இதன் அமைப்பை படம் விளக்குகிறது.



மின் தேக்கியானது 90^0 –ல் மின்னியல் கோண வித்தியாசத்தை துவக்க சுற்றில் முன்னிலைபடுத்தி ஏற்படுத்துவதால் ஒரு முனை மின்னோடிகள் தன் துவக்கம் பெறுகின்றன (சுழலும் காந்த மண்டலம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது)

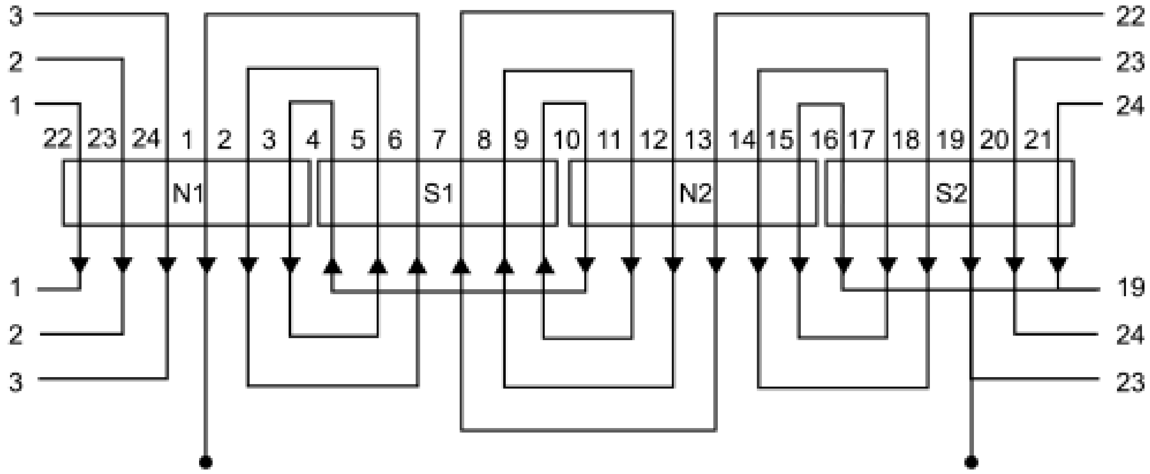
மின்னோடிகள் செயல்பட துவங்கும்பொழுது நாளடைவில், அதிக வெப்பம், அதிக மின்னழுத்தம் இவற்றின் காரணமான அதன் காப்பீடுகள் (Insulation) தன் தன்மையை இழக்க ஆரம்பிக்கிறது. இதன் காரணமாக மின்னோடிகள் பழுதடைய துவங்குகின்றது.

காப்பீட்டு இழப்பின் காரணமாக மின்னோடிகளில் குறுக்கு இணைப்பு மற்றும் திறந்த சுற்று ஏற்பட்டு அதன் உல்லைகள் (அதிக வெப்பத்தின் காரணமாக) கருகி எரிந்து போய் விடுவதால் மீன் உல்லையாக்கல் அவசியமாகின்றது.

தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகள்

வ.எண்.	பொருட்கள்	அளவு
1.	மெக்கர் 500 Volt	1
2.	அம்மீட்டர் (0-5A)	1
3.	ஆய்வு விளக்கு	1
4.	துளையிடும் கருவி	1
5.	கத்தி	1
6.	பொதுவான கைக்கருவிகள்	1 தொகுதி
7.	ஸ்பானர் செட் 6 மி.மீ. – 24 மி.மீ.	1 தொகுதி
8.	கத்திரிக்கோல்	1
9.	சுத்தியல்	1
10.	மர சுத்தியல்	1
11.	மரச் சக்கைகள்	தேவையான அளவு
12.	புள்ளி இழுப்பான் 12"	1
13.	தாங்கி இழுப்பான 6"	1
14.	ஆலன் சாவி கொத்து	1
15.	மின் பற்றவைப்பான் (230V, 250W)	1
16.	உளி (20CM) (நடுத்திரம்)	1
17.	உளி (மெல்லியது)	1
18.	இரண்டு அடி நான்கு மடிப்புகள் அமைப்பு கொண்ட மர சட்ட அளவுகோல்	1
19.	ரம்பம்	1
20.	கைத்துளையிடும் கருவி உரிய இணைப்புகளுடன்	1
21.	மர தொட்டி	1
22.	ஆணி	தேவையான அளவு
23.	பிளாஸ்டிக் கூடுகள் 1, 2, 4 மிமீ	3 மீட்டர்
24.	எனாமல் செய்யப்பட்ட வயர்	தேவையான அளவு

25.	வெள்ளை காட்டன் 10 மிமீ	1 ரோல்
26.	நூல்கண்டு (முறுக்கப்பட்டது) எண்.2	10 மீட்டர்
27.	மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம் (அ) மெல்லிய பிளாஸ்டிக் தகடு	50 கிராம்
28.	பற்ற வைப்பானத்தான உப பொருட்கள்	தேவையான அளவு
29.	வார்னிஷ்	1/2 லிட்டர்



ஒரு முனை 24 பள்ளங்கள் 4 துருவங்கள் தன்மைய முதன்மைச் சுற்று உல்லை வரைபடம்

வழிமுறைகள்

- வேலைக்கான பணி அட்டை தயார் செய்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் பெயர் பலகை விவரங்களை குறித்துக் கொள்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக்கொள்ளவும்.
- பழுதடைந்த உல்லை பிரிப்பதற்கு முன் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்க.
- பழுதடைந்த சுருளை பிரிக்கவும்.
- உல்லை வரைபடத்தை தயார் செய்க.
- நிலையியின் கடத்திகளை சுத்தம் செய்து எறிந்து போன காப்பீடுகளை அகற்றவும்.
- துவக்க சுற்று, முதன்மைச்சுற்று இவற்றின் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- ஒவ்வொரு சுருள் தொகுப்பின் சுற்றுகளை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- தேவையான மின்காப்பு பொருட்களை சேகரித்து கொள்ளவும்.
- சுருள் சுற்ற வேண்டிய இட அளவுகளை நன்கு அறிந்து கொள்ளவும்.
- இணைப்புகளை பற்ற வைக்கவும் பிளாஸ்டிக் கூடுகளை தேவையான அளவு பொருத்தவும்.
- கடத்திகளுக்கு ஏற்ப மேங்கில் சட்டங்களை கவனமாக பொருத்தவும்.

- சுருளில் தொடுமுனைகளை இணைப்பு முனைகளுடன் சரியாக இணைக்கவும்
- பக்கமூடிகளை பொருத்தும் முன்பாக அனைத்து விவரங்களையும் சரிபார்க்கவும்.
- மின்காப்பு தடையினை சோதனையிடவும்.
- சோதனை ஓட்டம் மேற்கொண்டு, அளவீடுகளை குறித்து கொள்ளவும் (வேகம், மின்னோட்டம், வெப்பம் முதலியன)
- சோதனை ஓட்டம் வெற்றிகரமாக அமைந்தால், மீண்டும் மின்னோடியினை பிரித்து தேவையான வார்னிஷ் இடவும்.
- மின்னோடியினை கட்டுபாட்டு வெப்பநிலையில் (80^0முதல் 100^0C– 10 முதல் 12 மணி நேரம் வரையில்) வைத்திருக்கவும்.
- நிலையாள் மேல் படிந்திருக்கும் அதிகப்படியான வார்னிஷை சுத்தம் செய்யவும்.
- மின்கோடியினை மீண்டும் சரியாக இணைத்து, சுமையுடனும், சுமை இல்லாமலும் மின்னோடியினை இயக்கி சோதனை ஓட்டத்தை மீண்டும் மேற்கொள்ளவும்.

உல்லையை பிரிப்பதற்கு முன் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

- கடத்திகளின் எண்ணிக்கை
- சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- முதன்மைச்சுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துவக்கசுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துருவ இடைவெளி
- காயில் இடைவெளி
- சுருள் இணைப்பு வகை
- இணைப்பு வகை
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஒட்ட சுற்று
- இவற்றின் காயில் தொகுப்பு

உல்லையை பிரித்தபின் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

சுருள் மின்காப்பு வகை மற்றும் அளவு :

சுருள் அளவு :

கடத்தி அளவு மற்றும் வகை :

- துவக்க சுற்று மற்றும் முதன்மைச் சுற்று இவற்றின் எண்ணிக்கை

வழிமுறைகள்

- பக்கமூடிகளை பிரிக்கும் முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக் கொள்ளவும்.
- பிரிக்கும்பொழுது, மைய விலக்கு இணைப்பியில் ஏதும் பாதிப்பு இல்லையா ? என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
- மின் இயங்கியானது எந்த ஒரு பகுதியும் பழுதடையவில்லை என்பதை நன்கு தெரிந்து கொள்ளவும்.
- உல்லைகள் பழுதடையாத வண்ணம் மோட்டாரை நன்கு சுத்தம் செய்யவும்.
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஓட்ட சுற்று சுருள்களில் மின்காப்பு மின்தடையினை ஆய்வு செய்து அறிந்து கொள்ளவும்.
- கட்டுப்பாட்டு வெப்பநிலையில் உல்லைகள் பழுதடையவில்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி – 5

நோக்கம்

1) மாறுதிசை மின்னோட்டம், 230V, 36 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட மின்தேக்கி துவக்க மின்னோடிக்கு முதன்மைச் சுற்று தயார் செய்தல்.

2) முதன்மைச் சுற்றினை, நிலையியின் பள்ளங்களுக்கு இடையில் அமைத்தல் – இணைத்தல்.

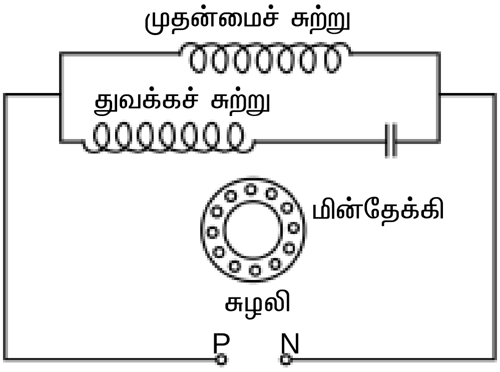
3) நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

ஒரு முனை மின்னோடிகள் அதன் உடல் அமைப்பில் இரண்டு முக்கிய பாகங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை நிலையி மற்றும் சுழலி என்பனவை ஆகும். நிலையியல், 90^0 மின்னியல் கோண இடைவெளியில் துவக்க சுற்று மற்றும் இயக்கச் சுற்று என இரண்டு உல்லைகள் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றது.

எல்லை கடத்திகள் தரமான தாமிரக் கம்பிகளால் தேவையான காப்பீட்டுடன் சுற்றப்பட்டதாக இருக்கும்.

தொடர் உல்லை ஆனது துவக்க உல்லைக்கு பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். மேலும் துவக்க உல்லை உடன் மின்னேற்பி ஒன்று தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். இதன் அமைப்பை படம் விளக்குகிறது.



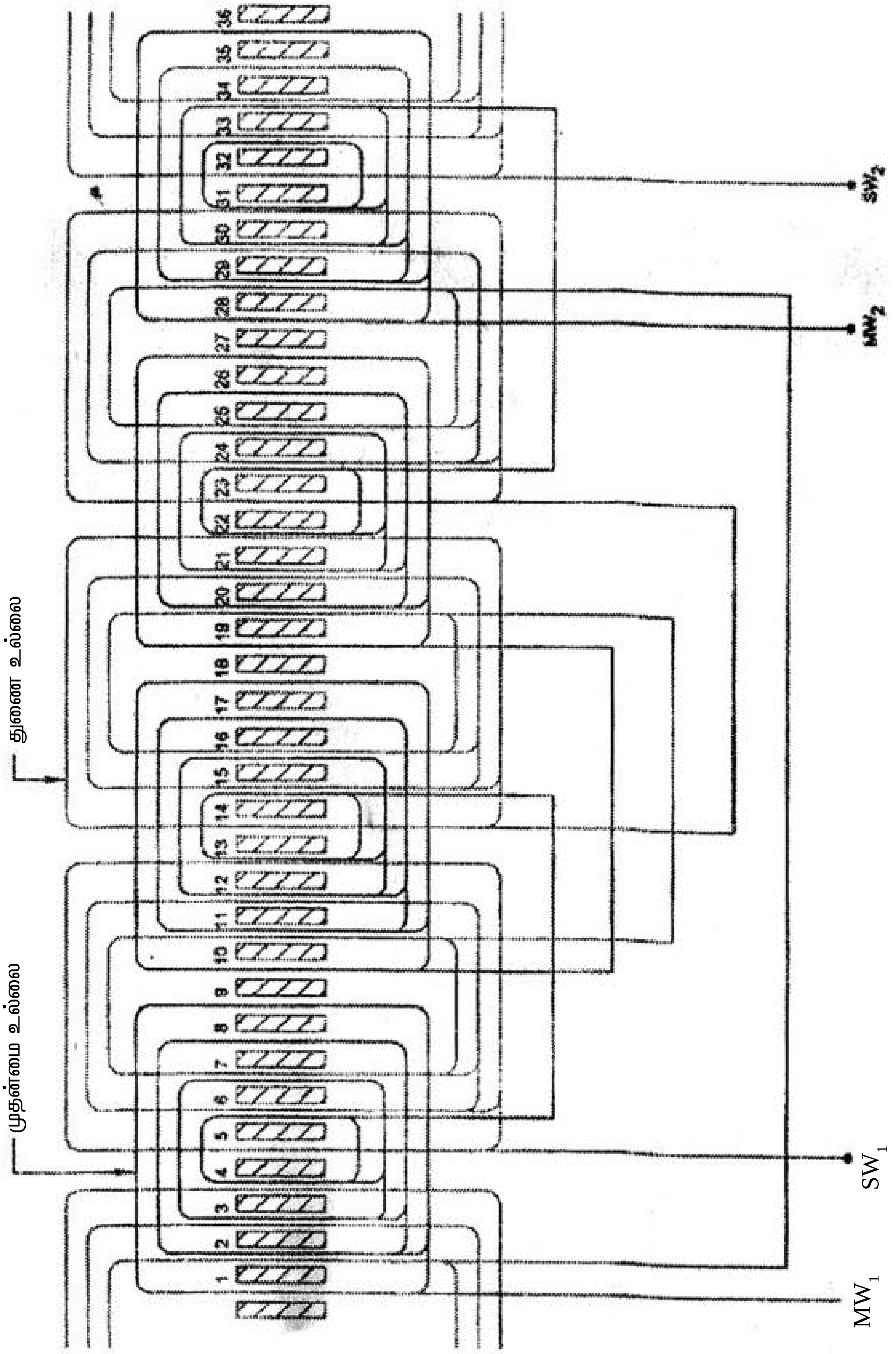
மின் தேக்கியானது 90^0 –ல் மின்னியல் கோண வித்தியாசத்தை துவக்க சுற்றில் முன்னிலைபடுத்தி ஏற்படுத்துவதால் ஒரு முனை மின்னோடிகள் தன் துவக்கம் பெறுகின்றன (சுழலும் காந்த மண்டலம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது)

மின்னோடிகள் செயல்பட துவங்கும்பொழுது நாளடைவில், அதிக வெப்பம், அதிக மின்னழுத்தம் இவற்றின் காரணமான அதன் காப்பீடுகள் (Insulation) தன் தன்மையை இழக்க ஆரம்பிக்கிறது. இதன் காரணமாக மின்னோடிகள் பழுதடைய துவங்குகின்றது.

காப்பீட்டு இழப்பின் காரணமாக மின்னோடிகளில் குறுக்கு இணைப்பு மற்றும் திறந்த சுற்று ஏற்பட்டு அதன் உல்லைகள் (அதிக வெப்பத்தின் காரணமாக) கருகி எரிந்து போய் விடுவதால் மீன் உல்லையாக்கல் அவசியமாகின்றது.

தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகள்

வ.எண்.	பொருட்கள்	அளவு
1.	மெக்கர் 500 Volt	1
2.	அம்மீட்டர் (0-5A)	1
3.	ஆய்வு விளக்கு	1
4.	துளையிடும் கருவி	1
5.	கத்தி	1
6.	பொதுவான கைக்கருவிகள்	1 தொகுதி
7.	ஸ்பானர் செட் 6 மி.மீ. – 24 மி.மீ.	1 தொகுதி
8.	கத்திரிக்கோல்	1
9.	சுத்தியல்	1
10.	மர சுத்தியல்	1
11.	மரச் சக்கைகள்	தேவையான அளவு
12.	புள்ளி இழுப்பான் 12“	1
13.	தாங்கி இழுப்பான 6“	1
14.	ஆலன் சாவி கொத்து	1
15.	மின் பற்றவைப்பான் (230V, 250W)	1
16.	உளி (20CM) (நடுத்திரம்)	1
17.	உளி (மெல்லியது)	1
18.	இரண்டு அடி நான்கு மடிப்புகள் அமைப்பு கொண்ட மர சட்ட அளவுகோல்	1
19.	ரம்பம்	1
20.	கைத்துளையிடும் கருவி உரிய இணைப்புகளுடன்	1
21.	மர தொட்டி	1
22.	ஆணி	தேவையான அளவு
23.	பிளாஸ்டிக் கூடுகள் 1, 2, 4 மிமீ	3 மீட்டர்
24.	எனாமல் செய்யப்பட்ட வயர்	தேவையான அளவு
25.	வெள்ளை காட்டன் 10 மிமீ	1 ரோல்
26.	நூல்கண்டு (முறுக்கப்பட்டது) எண்.2	10 மீட்டர்
27.	மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம் (அ) மெல்லிய பிளாஸ்டிக் தகடு	50 கிராம்
28.	பற்ற வைப்பானத்தான உப பொருட்கள்	தேவையான அளவு
29.	வார்னிஷ்	1/2 லிட்டர்



முதன்மை உல்லை
துணை உல்லை
MW1
SW1
MW2
SW2

வழிமுறைகள்

- வேலைக்கான பணி அட்டை தயார் செய்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் பெயர் பலகை விவரங்களை குறித்துக் கொள்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக்கொள்ளவும்.
- பழுதடைந்த உல்லை பிரிப்பதற்கு முன் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்க.
- பழுதடைந்த சுருளை பிரிக்கவும்.
- உல்லை வரைபடத்தை தயார் செய்க.
- நிலையியின் கடத்திகளை சுத்தம் செய்து எறிந்து போன காப்பீடுகளை அகற்றவும்.
- துவக்க சுற்று, முதன்மைச்சுற்று இவற்றின் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- ஒவ்வொரு சுருள் தொகுப்பின் சுற்றுகளை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- தேவையான மின்காப்பு பொருட்களை சேகரித்து கொள்ளவும்.
- சுருள் சுற்ற வேண்டிய இட அளவுகளை நன்கு அறிந்து கொள்ளவும்.
- இணைப்புகளை பற்ற வைக்கவும் பிளாஸ்டிக் கூடுகளை தேவையான அளவு பொருத்தவும்.
- கடத்திகளுக்கு ஏற்ப மேங்கில் சட்டங்களை கவனமாக பொருத்தவும்.
- சுருளில் தொடுமுனைகளை இணைப்பு முனைகளுடன் சரியாக இணைக்கவும்
- பக்கமூடிகளை பொருத்தும் முன்பாக அனைத்து விவரங்களையும் சரிபார்க்கவும்.
- மின்காப்பு தடையினை சோதனையிடவும்.
- சோதனை ஓட்டம் மேற்கொண்டு, அளவீடுகளை குறித்து கொள்ளவும் (வேகம், மின்னோட்டம், வெப்பம் முதலியன)
- சோதனை ஓட்டம் வெற்றிகரமாக அமைந்தால், மீண்டும் மின்னோடியினை பிரித்து தேவையான வார்னிஷ் இடவும்.
- மின்னோடியினை கட்டுபாட்டு வெப்பநிலையில் (80^0முதல் 100^0C– 10 முதல் 12 மணி நேரம் வரையில்) வைத்திருக்கவும்.
- நிலையாள் மேல் படிந்திருக்கும் அதிகப்படியான வார்னிஷை சுத்தம் செய்யவும்.
- மின்கோடியினை மீண்டும் சரியாக இணைத்து, சுமையுடனும், சுமை இல்லாமலும் மின்னோடியினை இயக்கி சோதனை ஓட்டத்தை மீண்டும் மேற்கொள்ளவும்.

உல்லையை பிரிப்பதற்கு முன் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

- கடத்திகளின் எண்ணிக்கை
- சுருள்களின் எண்ணிக்கை

- முதன்மைச்சுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துவக்கசுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துருவ இடைவெளி
- காயில் இடைவெளி
- சுருள் இணைப்பு வகை
- இணைப்பு வகை
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஒட்ட சுற்று
- இவற்றின் காயில் தொகுப்பு

உல்லையை பிரித்தபின் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

சுருள் மின்காப்பு வகை மற்றும் அளவு :

சுருள் அளவு :

கடத்தி அளவு மற்றும் வகை :

- துவக்க சுற்று மற்றும் முதன்மைச் சுற்று இவற்றின் எண்ணிக்கை

வழிமுறைகள்

- பக்கமூடிகளை பிரிக்கும் முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக் கொள்ளவும்.
- பிரிக்கும்பொழுது, மைய விலக்கு இணைப்பியில் ஏதும் பாதிப்பு இல்லையா ? என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
- மின் இயங்கியானது எந்த ஒரு பகுதியும் பழுதடையவில்லை என்பதை நன்கு தெரிந்து கொள்ளவும்.
- உல்லைகள் பழுதடையாத வண்ணம் மோட்டாரை நன்கு சுத்தம் செய்யவும்.
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஒட்ட சுற்று சுருள்களில் மின்காப்பு மின்தடையினை ஆய்வு செய்து அறிந்து கொள்ளவும்.
- கட்டுப்பாட்டு வெப்பநிலையில் உல்லைகள் பழுதடையவில்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி – 6

நோக்கம்

1) மாறுதிசை மின்னோட்டம், 230V, 36 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட மின்தேக்கி துவக்க மின்னோடிக்கு துவக்கச் சுற்று தயார் செய்தல்.

2) துவக்கச்சுற்றினை, நிலையியின் பள்ளங்களுக்கு இடையில் அமைத்தல் – இணைத்தல்.

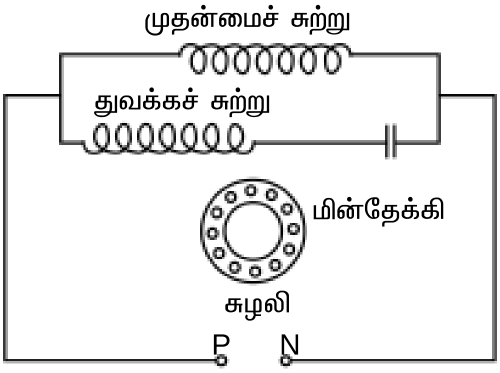
3) நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

ஒரு முனை மின்னோடிகள் அதன் உடல் அமைப்பில் இரண்டு முக்கிய பாகங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை நிலையி மற்றும் சுழலி என்பனவை ஆகும். நிலையியல், 90^0 மின்னியல் கோண இடைவெளியில் துவக்க சுற்று மற்றும் முதன்மைச் சுற்று என இரண்டு உல்லைகள் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றது.

எல்லை கடத்திகள் தரமான தாமிரக் கம்பிகளால் தேவையான காப்பீட்டுடன் சுற்றப்பட்டதாக இருக்கும்.

தொடர் உல்லை ஆனது துவக்க உல்லைக்கு பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். மேலும் துவக்க உல்லை உடன் மின்னேற்பி ஒன்று தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். இதன் அமைப்பை படம் விளக்குகிறது.



மின் தேக்கியானது 90^0 –ல் மின்னியல் கோண வித்தியாசத்தை துவக்க சுற்றில் முன்னிலைபடுத்தி ஏற்படுத்துவதால் ஒரு முனை மின்னோடிகள் தன் துவக்கம் பெறுகின்றன (சுழலும் காந்த மண்டலம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது)

மின்னோடிகள் செயல்பட துவங்கும்பொழுது நாளடைவில், அதிக வெப்பம், அதிக மின்னழுத்தம் இவற்றின் காரணமான அதன் காப்பீடுகள் (Insulation) தன் தன்மையை இழக்க ஆரம்பிக்கிறது. இதன் காரணமாக மின்னோடிகள் பழுதடைய துவங்குகின்றது.

காப்பீட்டு இழப்பின் காரணமாக மின்னோடிகளில் குறுக்கு இணைப்பு மற்றும் திறந்த சுற்று ஏற்பட்டு அதன் உல்லைகள் (அதிக வெப்பத்தின் காரணமாக) கருகி எரிந்து போய் விடுவதால் மீன் உல்லையாக்கல் அவசியமாகின்றது.

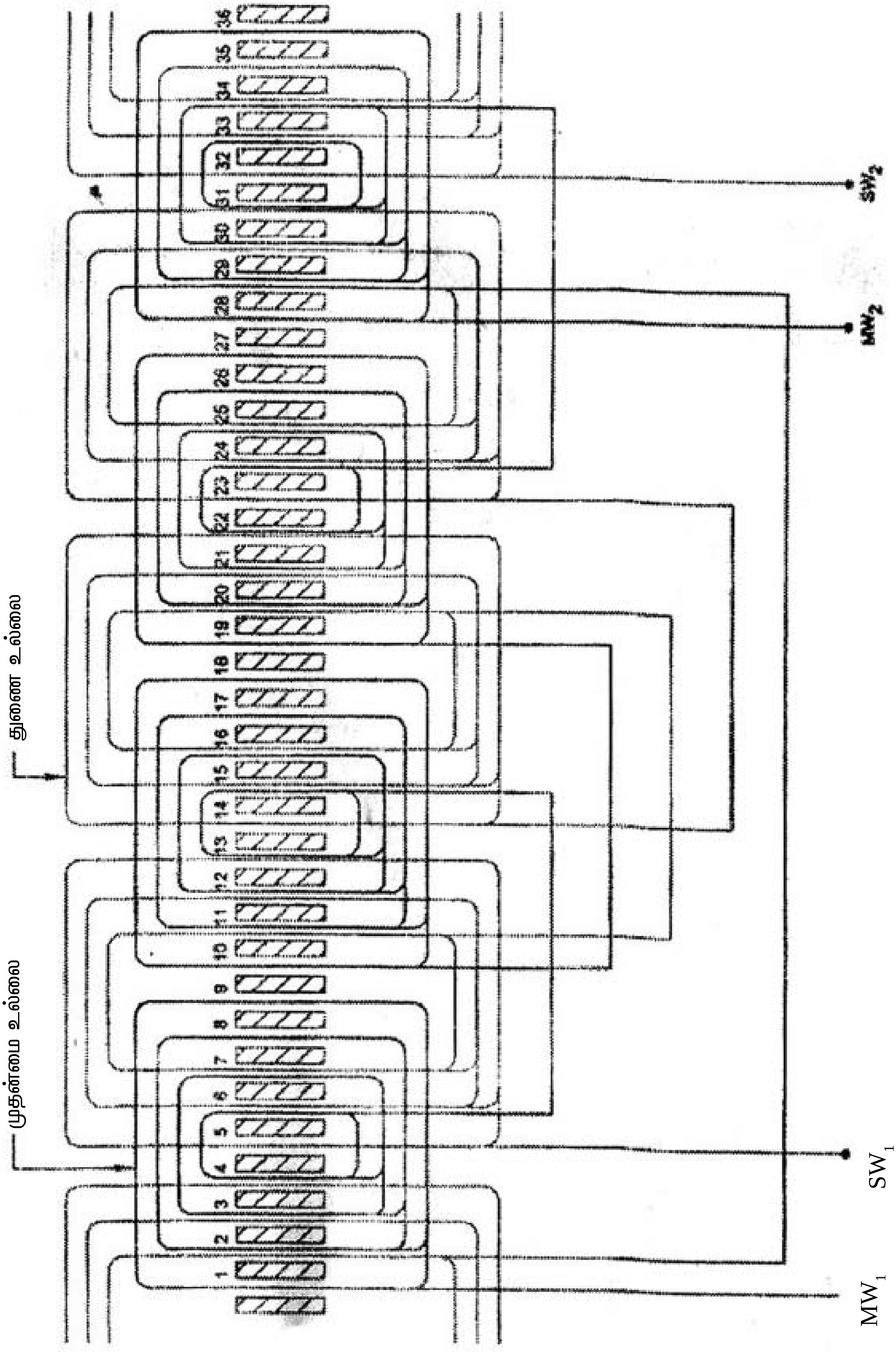
தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகள்

வ.எண்.	பொருட்கள்	அளவு
1.	மெக்கர் 500 Volt	1
2.	அம்மீட்டர் (0-5A)	1
3.	ஆய்வு விளக்கு	1
4.	துளையிடும் கருவி	1
5.	கத்தி	1
6.	பொதுவான கைக்கருவிகள்	1 தொகுதி
7.	ஸ்பானர் செட் 6 மி.மீ. – 24 மி.மீ.	1 தொகுதி
8.	கத்திரிக்கோல்	1
9.	சுத்தியல்	1
10.	மர சுத்தியல்	1
11.	மரச் சக்கைகள்	தேவையான அளவு
12.	புள்ளி இழுப்பான் 12''	1
13.	தாங்கி இழுப்பான 6''	1
14.	ஆலன் சாவி கொத்து	1
15.	மின் பற்றவைப்பான் (230V, 250W)	1
16.	உளி (20CM) (நடுத்திரம்)	1
17.	உளி (மெல்லியது)	1
18.	இரண்டு அடி நான்கு மடிப்புகள் அமைப்பு கொண்ட மர சட்ட அளவுகோல்	1
19.	ரம்பம்	1
20.	கைத்துளையிடும் கருவி உரிய இணைப்புகளுடன்	1
21.	மர தொட்டி	1
22.	ஆணி	தேவையான அளவு
23.	பிளாஸ்டிக் கூடுகள் 1, 2, 4 மிமீ	3 மீட்டர்

24.	எனாமல் செய்யப்பட்ட வயர்	தேவையான அளவு
25.	வெள்ளை காட்டன் 10 மிமீ	1 ரோல்
26.	நூல்கண்டு (முறுக்கப்பட்டது) எண்.2	10 மீட்டர்
27.	மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம் (அ) மெல்லிய பிளாஸ்டிக் தகடு	50 கிராம்
28.	பற்ற வைப்பானத்தான உப பொருட்கள்	தேவையான அளவு
29.	வார்னிஷ்	1/2 லிட்டர்

வழிமுறைகள்

- வேலைக்கான பணி அட்டை தயார் செய்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் பெயர் பலகை விவரங்களை குறித்துக் கொள்க.
- மின்னோடியினை பிரிப்பதற்கு முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக்கொள்ளவும்.
- பழுதடைந்த உல்லை பிரிப்பதற்கு முன் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்க.
- பழுதடைந்த சுருளை பிரிக்கவும்.
- உல்லை வரைபடத்தை தயார் செய்க.
- நிலையியின் கடத்திகளை சுத்தம் செய்து எறிந்து போன காப்பீடுகளை அகற்றவும்.
- துவக்க சுற்று, முதன்மைச்சுற்று இவற்றின் சுருள் விவரங்களை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- ஒவ்வொரு சுருள் தொகுப்பின் சுற்றுகளை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- தேவையான மின்காப்பு பொருட்களை சேகரித்து கொள்ளவும்.
- சுருள் சுற்ற வேண்டிய இட அளவுகளை நன்கு அறிந்து கொள்ளவும்.
- இணைப்புகளை பற்ற வைக்கவும் பிளாஸ்டிக் கூடுகளை தேவையான அளவு பொருத்தவும்.
- கடத்திகளுக்கு ஏற்ப மேங்கில் சட்டங்களை கவனமாக பொருத்தவும்.
- சுருளில் தொடுமுனைகளை இணைப்பு முனைகளுடன் சரியாக இணைக்கவும்
- பக்கமூடிகளை பொருத்தும் முன்பாக அனைத்து விவரங்களையும் சரிபார்க்கவும்.
- மின்காப்பு தடையினை சோதனையிடவும்.
- சோதனை ஓட்டம் மேற்கொண்டு, அளவீடுகளை குறித்து கொள்ளவும் (வேகம், மின்னோட்டம், வெப்பம் முதலியன)
- சோதனை ஓட்டம் வெற்றிகரமாக அமைந்தால், மீண்டும் மின்னோடியினை பிரித்து தேவையான வார்னிஷ் இடவும்.
- மின்னோடியினை கட்டுபாட்டு வெப்பநிலையில் (80^0முதல் 100^0C– 10 முதல் 12 மணி நேரம் வரையில்) வைத்திருக்கவும்.


முதன்மை உல்லை
துணை உல்லை
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
MW_1
SW_1
MW_2
SW_2

- நிலையாள் மேல் படிந்திருக்கும் அதிகப்படியான வார்னிஷை சுத்தம் செய்யவும்.
- மின்கோடியினை மீண்டும் சரியாக இணைத்து, சுமையுடனும், சுமை இல்லாமலும் மின்னோடியினை இயக்கி சோதனை ஓட்டத்தை மீண்டும் மேற்கொள்ளவும்.

உல்லையை பிரிப்பதற்கு முன் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

- கடத்திகளின் எண்ணிக்கை
- சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- முதன்மைச்சுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துவக்கசுற்று சுருள்களின் எண்ணிக்கை
- துருவ இடைவெளி
- காயில் இடைவெளி
- சுருள் இணைப்பு வகை
- இணைப்பு வகை
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஓட்ட சுற்று
- இவற்றின் காயில் தொகுப்பு

உல்லையை பிரித்தபின் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விவரம்

சுருள் மின்காப்பு வகை மற்றும் அளவு

சுருள் அளவு

கடத்தி அளவு மற்றும் வகை

- துவக்க சுற்று மற்றும் முதன்மைச் சுற்று இவற்றின் எண்ணிக்கை

வழிமுறைகள்

- பக்கமூடிகளை பிரிக்கும் முன் தேவையான அடையாளங்களை இட்டுக் கொள்ளவும்.
- பிரிக்கும்பொழுது, மைய விலக்கு இணைப்பியில் ஏதும் பாதிப்பு இல்லையா ? என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
- மின் இயங்கியானது எந்த ஒரு பகுதியும் பழுதடையவில்லை என்பதை நன்கு தெரிந்து கொள்ளவும்.
- உல்லைகள் பழுதடையாத வண்ணம் மோட்டாரை நன்கு சுத்தம் செய்யவும்.
- துவக்க சுற்று மற்றும் ஓட்ட சுற்று சுருள்களில் மின்காப்பு மின்தடையினை ஆய்வு செய்து அறிந்து கொள்ளவும்.
- கட்டுப்பாட்டு வெப்பநிலையில் உல்லைகள் பழுதடையவில்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி 7

நோக்கம்

1. ஏசி 230 வோல்ட் துருத்தி வகை துருவ நிழல் மின்னோடியின் முதன்மைச் சுருளை வடிவமைத்தல்.

2. மின்னோடியினை சோதனையிடுதல்

தேவையான கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள்

மின்பணியாளர் கைக்கருவிகள்	1 செட்
நைலான் சுத்தியல் 5cmx8cm	1
உளி 200 மி.மீ.	1
மல்ட்டி மீட்டர்	1
மெக்கர் 500v	1
எடை கருவி (0–3 கிலோ)	1
கத்திரிக்கோல் 200 மி.மீ	1
கத்தி	1
பற்ற வைப்பான் 125W, 240 வோல்ட்	1
ரம்பம்–பிளேடு 300 மி.மீ. (சிறியது)	1

தேவையான மின்கருவி

பழுதடைநத் மேசை விசிறி (துருவ நிழல் மின்னோடி வகை)	1

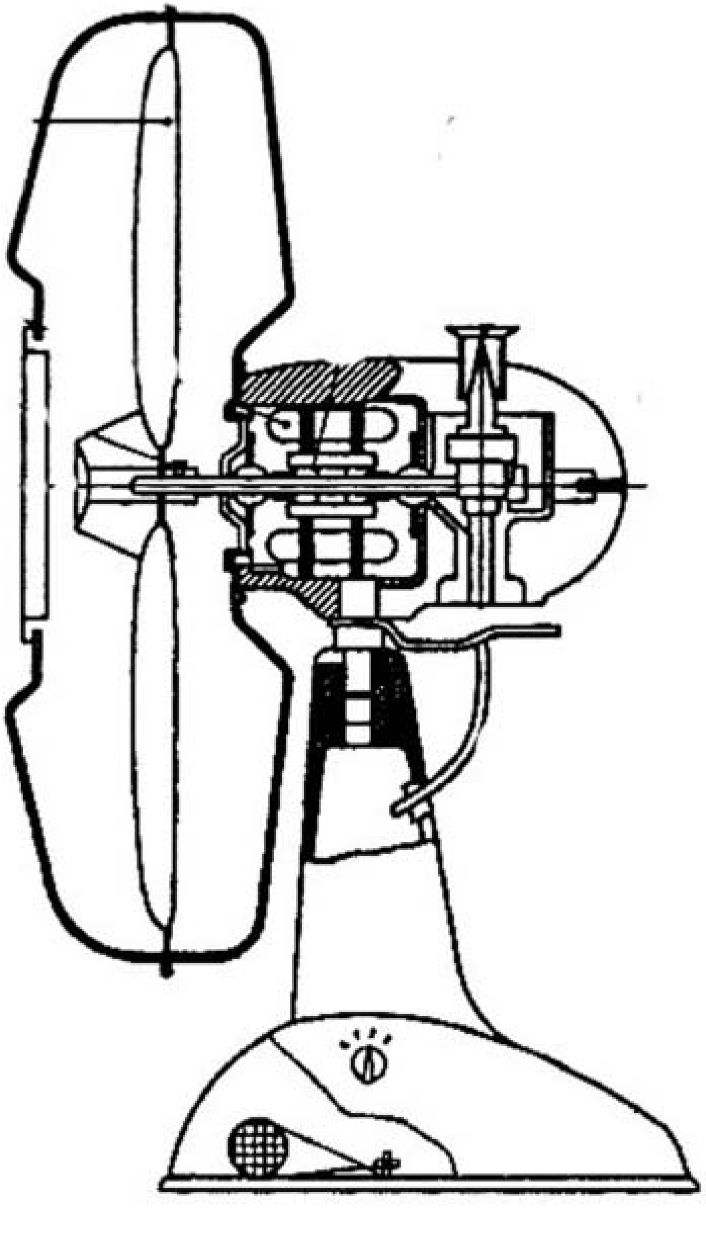
பொருட்கள்

மெழுகு தடவிய காகிதம் அல்லது மெல்லிய பிளாடிக் தகடு	தேவையான அளவு
தாமிர வயர் (எனாமல்டு)	தேவையான அளவு
PVC (பிளாஸ்டிக் கூடு)	தேவையான அளவு
முறுக்கப்பட்ட நுல்கண்டு	1
மூங்கில் சட்டங்கள்(சிறியது)	1
வார்னிஷ்	தேவையான அளவு

செய்முறைகள்

நிலை 1 மேசை விசிறியினை பிரிக்கும் பொழுது குறித்து கொள்ள வேண்டிய விபரங்கள்

1. மேசை விசிறியின் பெயர் பலகையில் உள்ள விவரங்களை பட்டியலிட்டு கொள்ளவும்.
2. மேசை விசிறியின் முன்பக்க வலையினை கொக்கியினை கழற்றுவதன் மூலம் வெளியேற்றவும்.
3. இறக்கைக்கு முன்புறம் உள்ள கல்லை கழற்றி, இறக்கையினை ரோட்டாரின் தண்டிலிருந்து வெளியேற்றவும்.
4. பின்பக்க கம்பி வலையினை வெளியேற்றவும். தலைப்பகுதி நட்டுகளை வெளியேற்றவும்.
5. ஆஸிலேசன் அமைப்பை வெளியேற்றவும்.



6. அனைத்து நட்டுகளையும் கழற்றி ஸ்டேட்டாரையும், ரோட்டாரையும் பிரிக்கவும்.

7. அடிப்பகுதியினை பிரிக்கவும்.

8. ரோட்டாரை, ஸ்டேட்டாரில் இருந்து பத்திரமாக வெளியேற்றவும்.

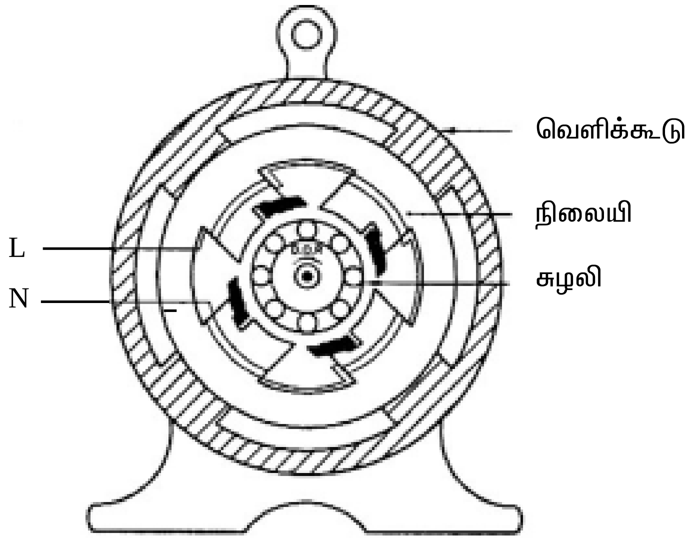
9. தாங்கிகள் நன்றாக உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

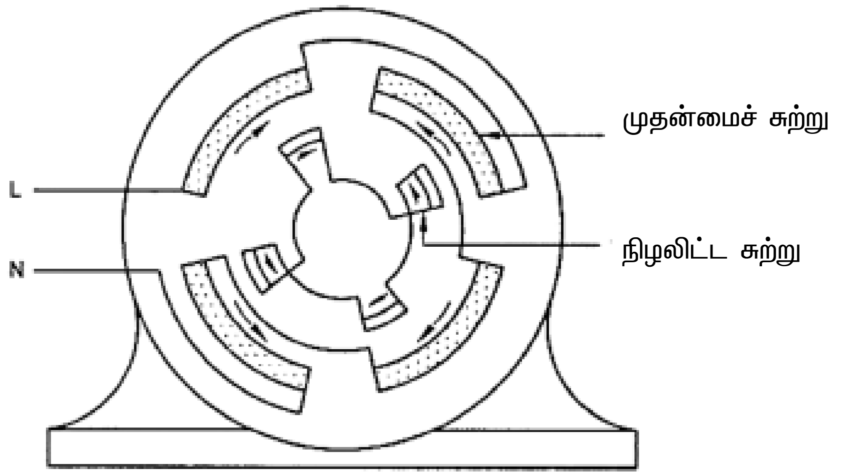
10. வைண்டிங்கினை சுத்தம் செய்யவும்.

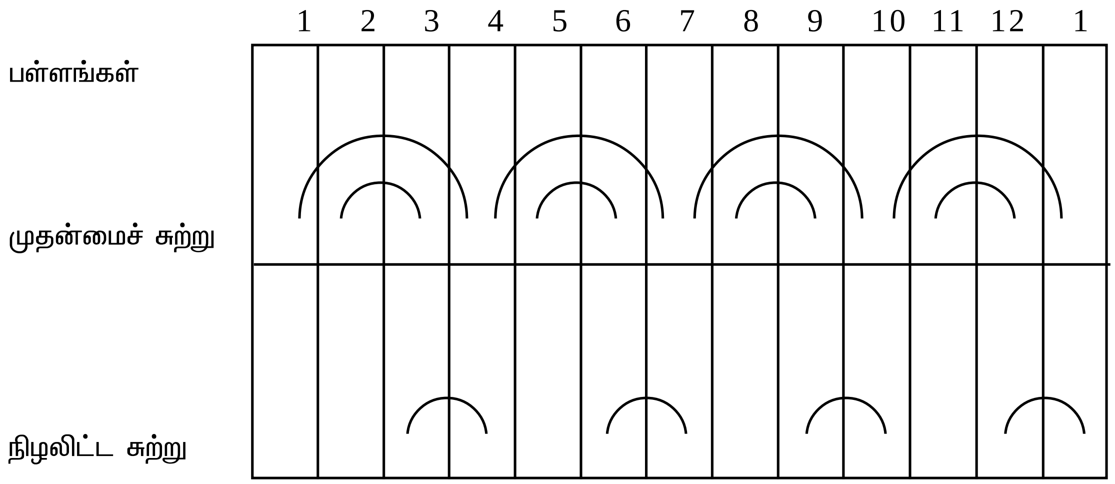
11. மேலும் விவரங்கள் இருப்பின் தனியாக பட்டியல் இட்டுக் கொள்ளவும்.

அட்டவணை

பெயர் பலகை விவரம்	:	
தயாரிப்பாளர்	:	
வணிக பெயர்	:	
வோல்ட்	:	
உள்ளீடு திறன்	:	W
சுவீப்	:	
இறக்கையின் எண்ணிக்கை	:	
தாங்கியின் வகை	:	
அலைவு எண்	:	Hz
வரிசை எண்	:	
வகை	:	AC
ஆசிலேசன் அமைப்பு	:	உள்ளது/இல்லை
வேகம்	:	
இன்சுலேசன் வகை	:	







பட்டியல் 2

காயிலை பிரிப்பதற்கு முன் நிலையினை பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டியது

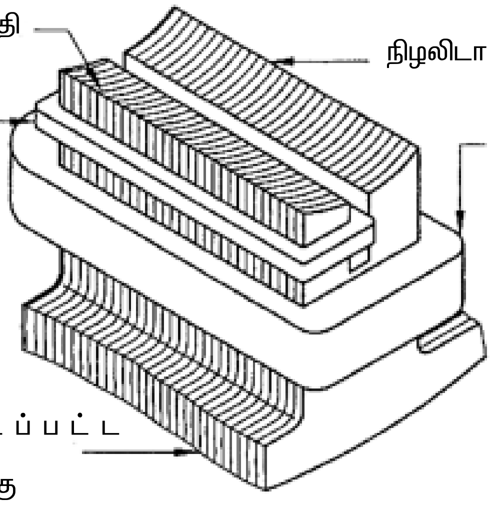
கடத்திகளின் எண்ணிக்கை :

துருவங்களின் எண்ணிக்கை :

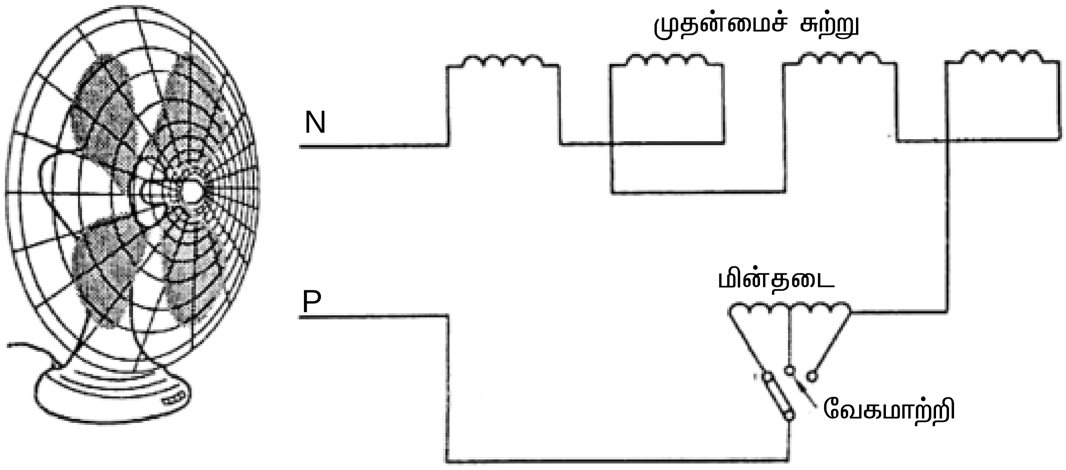
வயர் இன்சுலேசன் :

இணைப்பு வகை :

துருவ இன்சுலேசன் :



காந்தத் துருவ அமைப்பு



மின் இணைப்பு

பட்டியல் 3

வைண்டிங் வகை	வயரின் அளவு மற்றும் அதன் தன்மை	காயில்களின் எண்ணிக்கை	காயில் சுற்று களின் எண்ணிக்கை	காயில் எடை	காயில் இடை வெளி	குறிப்புரை

துருவ நிழல் மின்னோடியின் – பீல்டு வைண்டிங்கை ரீவைண்டிங் செய்யும் வழிமுறைகள்

1. துருவ முனைகளில் இருந்து காயிலை பாதுகாப்பாக கவனமாக வெளியேற்றவும்.
2. காயிலை வெளியேற்றிய பின் துருவங்களையும், கடத்திகளையும் நன்கு சுத்தம் செய்யவும்.
3. துருவங்களுக்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள இன்சுலேசன் பொருள் எது என அறிந்து வைத்து கொள்ளவும்.
4. பீல்டு காயிலை தயார் செய்த பிறகு அதனை சுற்றி, வார்னிஷ் இடவும். காயிலை துருவங்களுக்கு இடையே கவனமாக ஏற்கனவே இருந்தபடி வைக்கவும். இன்சுலேசன் மின்தடையினை ஆய்வு செய்து கொள்ளவும்.
5. மின் விசிறியை மீண்டும் இணைக்கவும். சோதனை ஓட்டம் மேற்கொள்ளவும்.

எச்சரிக்கைகள்

1. சுருள்கள் சுற்றும்பொழுது அதன் தொடர்ச்சி விடுபடாமல் இருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
2. சுருள்களுக்கான முன்னோடியை சரியான அளவில் அமைக்கவும்.
3. ஒரு சுருள் சுற்றப்பட்டப்பின் அது சரியான அளவில் உள்ளதா என்பதை சோதித்துக் கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி 8

நோக்கம்

1. கூரை மின்விசிறிக்கு சுருள் சுற்றல் (To rewind a ceiling fan)
2. கூரை விசிறியை பிரித்தெடுத்தல்
3. கூரை விசிறியின் சுருளை நீக்கல்
4. உல்லை மற்றும் அதன் விரிவாக்க வரைபடத்தை தயார் செய்தல்
5. பள்ளத்திற்கு ஏற்ற அளவில் பள்ளக் கப்பல் தயார் செய்தல் மற்றும் அதை பள்ளத்தில் செருகுதல்
6. கூரை விசிறியின் கருணைகள் (ஆரம்பம் மற்றும் ஓடவிடும்) தயார் செய்தல்
7. சுருள்களை அதன் பள்ளத்தில் பொருத்தி காப்பீடு செய்தல்
8. எடுத்த விவரங்களுக்கு ஏற்ற வகையில் முனை இணைப்பை இணைத்தல்
9. இணைத்த முனைகளுக்கு பற்றாக இடுதல் மற்றும் காப்பீடு செய்தல்
10. தொங்கும் பகுதிகளை வடிவமைத்து கட்டுதல், நாடா சுற்றுதல்
11. உல்லையை ஆய்வு செய்தல்
12. உல்லையை முற்சூடு செய்தல், மெருகு எண்ணெய் பூசுதல்
13. கூரை விசிறியின் பாகங்களை ஒன்று சேர்த்தல். அதை ஆய்வு செய்தல்

தேவைப்படும் உபகரணங்கள்

கருவிகள்/அளவுக் கருவிகள்(Tools and instruments)			பொருள்கள் (Materials)	
நைலான் சுத்தியல், 5 cm விட்டம்x7cm			மிகைப்பூச்சு மிளிரி செப்புக் கம்பி	
நீளம்	–	1 எண்	லெதராய்டு தாள்/மில்லினெக்ஸ் தகடு	
திருப்புளி 150mm	–	1 எண்	P.V.C.எம்பையர் உறைகள்	
காப்பீடு வெட்டும் குறடு 150mm	–	1 எண்	கட்டும் சணல் நூல்	
இருபுறம் வெட்டும் கத்தி100mm	–	1 எண்	மூங்கில் ஆப்புகள்	
பன்னிலை அளவுமானி	–	1 எண்	காப்பீடு மெருகு எண்ணெய்	தேவைக்
காப்பறிமானி	–	1 எண்	(காற்றில் உலர்த்தல்)	கேற்றபடி
ரம்ப சட்டமும் தகடும்(ரம்பம்)300mm	–	1 எண்.	பிசின் உள்ளக பற்றாசு 60/40	
பற்றாசு இரும்பு 60w 250V	–	1 எண்.	இணைப்பு கம்பிகள் 23/0.2	
கத்தரிக்கோல்	–	1 எண்.	மென்னீர்மம்	

தேவைப்படும் இயந்திரங்கள்

கூரை விசிறி (உல்லை தீப்பற்றியது)
1200mmவீச்சு – 1 எண்

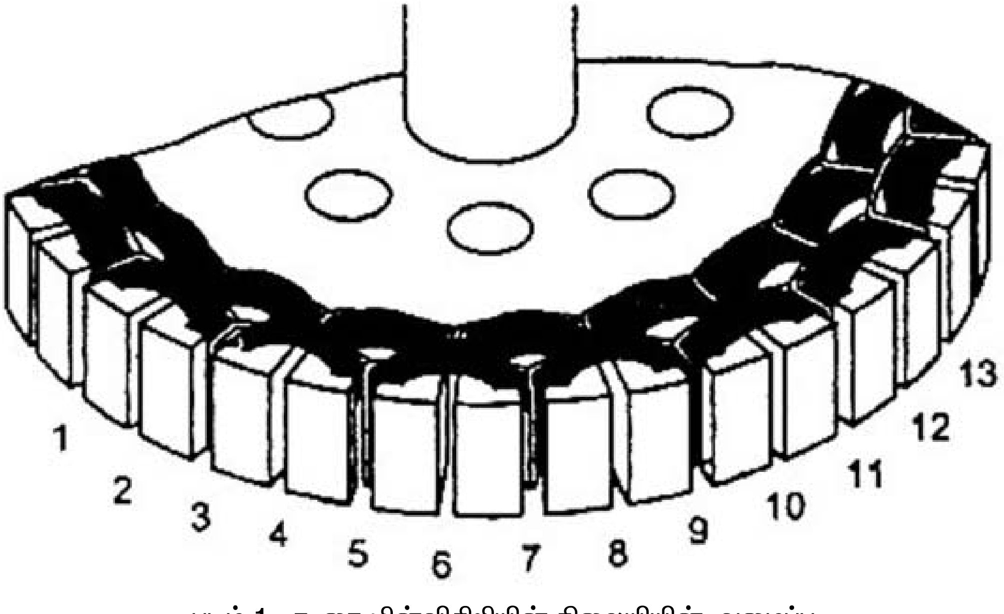
செய்முறை

கட்டளைப் பயிற்சி (Task)1

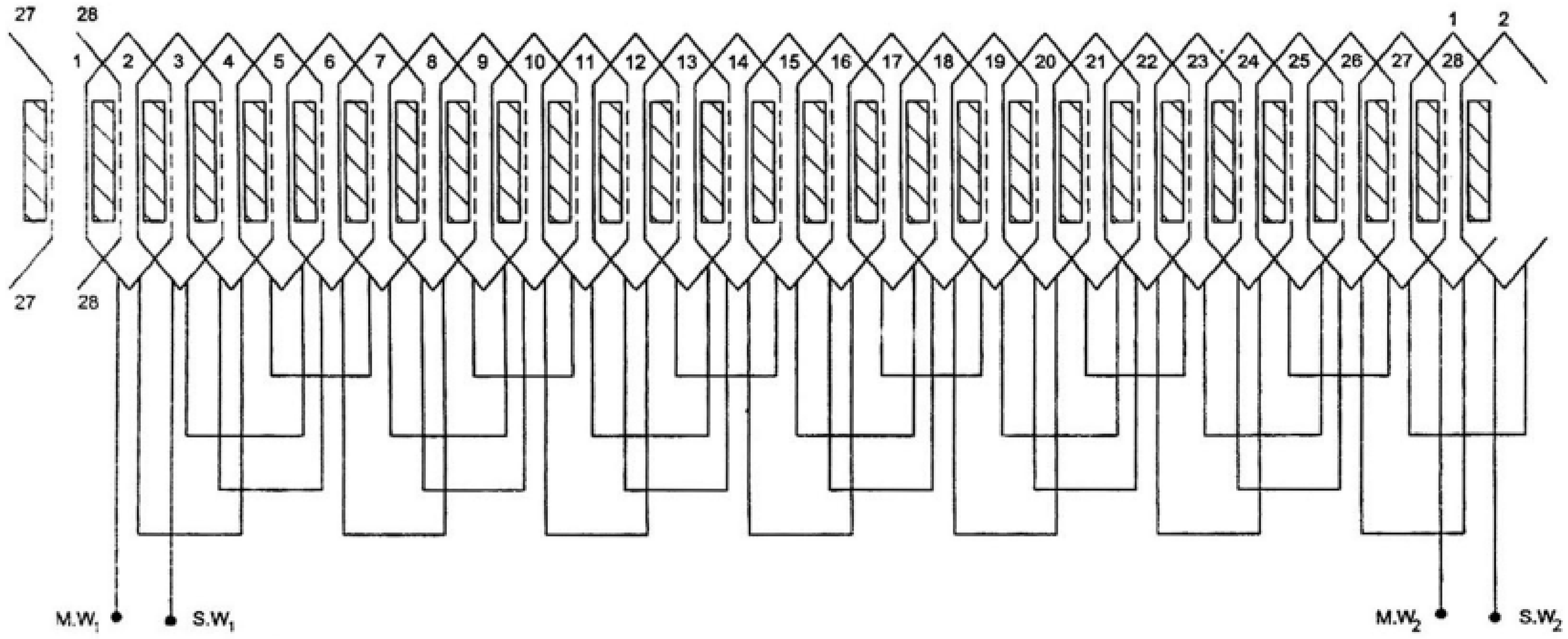
1. கூரை விசிறியின் பெயர் தகட்டின் விவரங்களை அட்டவணை 1ல் குறித்துக் கொள்.
2. திருகை கழற்றி, கூரை விசிறியின் இணைவிப்பான்களை நீக்கு (கூரை விசிறியின் இலை பரப்பு பகுதிகள் இணைவிப்பான்கள் எல்லாம் பாதுகாப்பான இடத்தில்,சிறகுகள் வளையாமல் இருக்குமாறு அமர்த்து. சிறகுகளில் வளைவு ஏற்படுமேயானால், தேவையற்ற இரைச்சல் மற்றும் காற்று வீச்சு குறை.
3. முனையகப் பெட்டியிலள்ள இணைப்பை உற்று நோக்கு. அதை தனித்தாளில் குறித்துக் கொண்டு இணைப்பை நீக்கு.
4. விசிறி மற்றும் நிலையகத்தை பிரித்தெடு
5. உல்கலை முனை இணைப்பை நீக்கு உரை பதிவேட்டில், முனைய இணைப்புகள் மற்றும் அதனைவிரிவாக்க வரைபடத்தை வரை. தொடர் கருத்தியியல் பயிற்சி உனது வழிகாட்டியாக பயன்படுத்து உள்/வெளி பள்ளங்களிலுள்ள கருணைகளைக் கண்டறிதல். இணைக்கப்பட்ட சுருள் முழுச்சுருளா ? அல்லது குறைச்சுருளா ? என்பதை கண்டறிதல். அதன் விவரங்களை அட்டவணை 1ல் பதிவு செய்.
6. கிடைக்கக் கூடிய தேவையான விவரங்களை அட்டவணை 1ல் பதிவு செய்.
7. உள்ளக முனையிலிருந்து தொங்கும் பகுதியை அளந்து அளவை அட்டவணை 1ல் குறித்துக் கொள்.
8. பிணைப்பின் வகையை அட்டவணை 1ல் பதிவு செய்.
9. ஆப்பு நீப்பான் மூலம் எல்லா ஆப்புகளையும் வெளியில் எடு. அல்லது துண்டு ரம்பம், பற்கள் நன்றாக தேய்க்கப்பட்டதை பயன்படுத்து.

இயந்திர திருகாணி மற்றும் உதிரி பாங்களை தனித்தட்டத்தில் (Tray) சேமித்து வை.

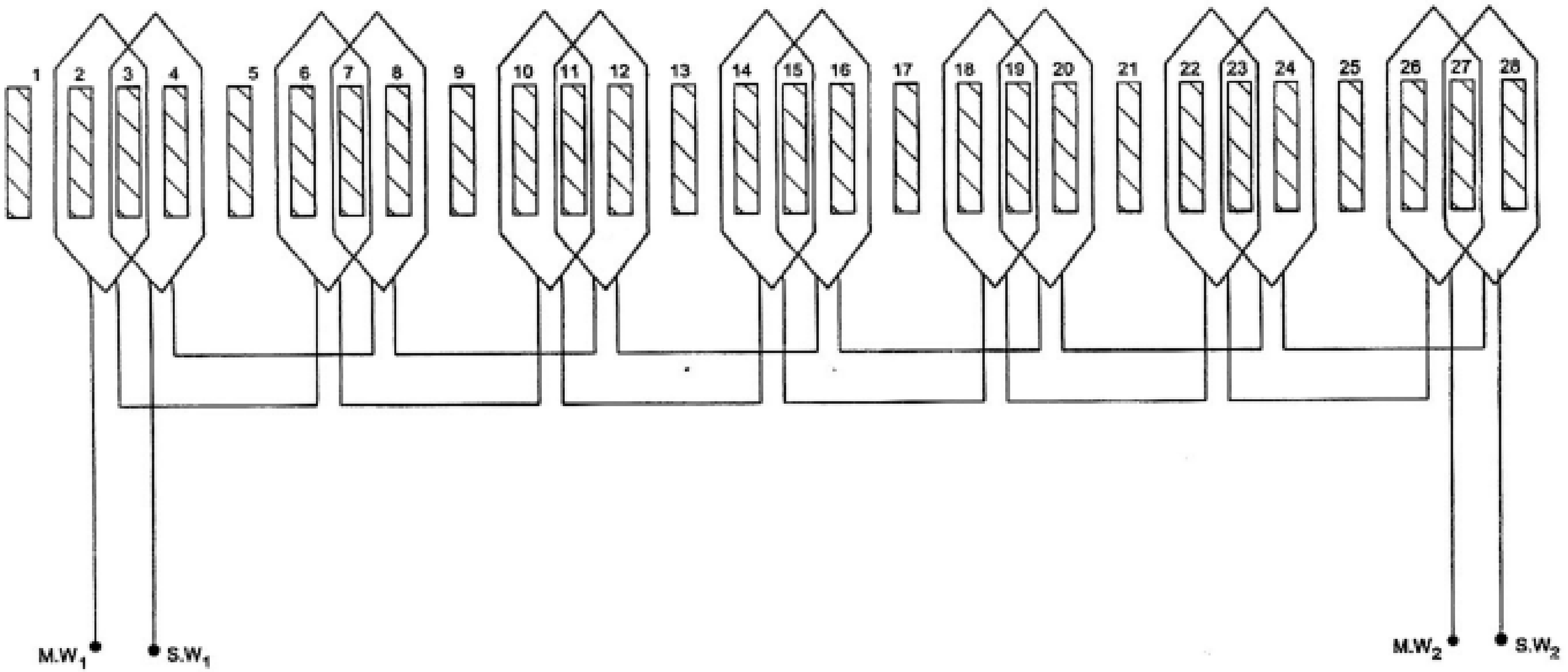
நிலையான பகுதியில் உல்லை பொருத்தப்பட்டிருப்பதால், ஒரு சில தயாரிப்பாளர் தடித்த லெதராய்டு தாள் ஆப்பிற்கு பதிலாக பயன்படுத்துவார்கள்.



படம் 1. கூரை மின்விசிறியின் நிலையியின் அமைப்பு



28 பள்ளம் **28** சுருள்கள் கொண்ட கூறை மின்விசிறியின் விரிவாக்கப்பட்ட முதன்மை மற்றும் துணைச்சுருள்களின் வரைபடம்.



28 பள்ளங்கள் **14** சுருள்கள் கொண்ட கூறை மின்விசிறியின் விரிவாக்கப்பட்ட முதன்மை மற்றும் துணைச்சுருள்களின் வரைபடம். (முதன்மைச் சுருள் 7, துணைச்சுருள் – 7 சுருள்கள் கொண்ட முழுச்சுருள் இணைப்பு)

அட்டவணை 1

கூரை விசிறியின் விபரங்கள் (Details of ceiling fan)

தயாரிப்பாளர் பெயர் ....
மின்னழுத்தம் V
அலைவெண் H2
உள்ளிடல் ....W
விசிறியின் அளவு (வீச்சம்) .... மி.மீ.
சிறகுகளின் (இலைபரப்பு பகுதிகளின்) எண்ணிக்கை ....

வரிசை எண் ....
நேர்/மாறு திசை வகை ....
சுற்றுகள் ....
தாங்கியின் பிரிவு .... எண்.....................
காப்பீடு வகை ....
தாங்கியின் தயாரிப்பு ....

உல்லையின் விவரம் (WINDING DATA)

துருவ முனைகளின் எண்ணிக்கை ....

பள்ளங்களின் எண்ணிக்கை..................................
கம்பியின் காப்பீடு ....

கம்பி சுற்றுதல் இயந்திரம்/கையினால்/முன்னோடியால்

இணைப்பு வகை .... முழுச்சுருள்/பாதிசுருள்
துருவத்தின் பள்ளங்கள்,
காப்பீடு பொருள்கள் ....
தடிமன் ....

அளவு ....
இணைப்பு கம்பியின் அளவு/வகை............................

உல்லை வகை	கம்பியின் வகை/அளவு	சுருள்களின் எண்ணிக்கை	ஒரு சுருளிலுள்ள சுற்றின் எண்ணிக்கை	ஒரு சுருளின் எடை	மொத்த எடை	சுருள் புரியிடைத் தூரம்	குறிப்பு
முதன்மை							
துவக்கம்							

சுருள் நீளம் .... மி.மீ
அகலம் ....மி.மீ.

பிணைப்பின் வகை
இணப்பு முனை கம்பி அளவு ....

ஆரம்பச் உல்லை பள்ளங்களுக்கு இடையில் .... பள்ளங்கள்
ஓடவிடும் உல்லை பள்ளங்களுக்கு இடையில் ....பள்ளங்கள்
தொங்கும் பாகம் உள்ளக முனையிலிருந்து ....

மின்தேக்க .... uf வோல்ட்
இணைப்பு வரைபடம் (உனது பதிவேட்டில் வரை)

விரிவாக்க வரைபடம் (உனது பதிவேட்டில்வரை)

10. ஆரம்ப சுருள் மற்றும் ஓடவிடும் சுருள், ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று மட்டும் விட்டுவிட்டு, உல்லையின் தொங்கும் பாகங்களை வெட்டி எடு.

11. இடுக்கி அல்லது குறடு உதவியால் சுருள் வெட்டிய முனைகளை வெளியில் இழு

12. இரு உல்லைகளில் பயன்படுத்திய சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை, கம்பியின் அளவு, அதன் வகை போன்றவைகளை அட்டவணை 1ல் பதிவு செய்

13. விடுபட்ட சுருள்களுக்கு மென்னீர்மம் (Thinner) பயன்படுத்தி புரிகளைத் தளர்த்தி பள்ளத்திலிருந்து கவனமுடன் வெளியில் எடு.

14. ஆரம்பம் மற்றும் ஓடவிடும் சுருள்களின் எடை மற்றும் சுருள்களின் மொத்த எடை போன்ற விவரங்களை அளந்து அட்டவணை 1ல் குறித்துக் கொள்.

15. உள்ளகம் வெட்டப்பட்டிருந்தால் சரி செய், பள்ளங்களை சுத்தம் செய்.

16. தாங்கிகளின் நிலையை பரிசோதித்தல். குறைபாடு இருந்தால் புதுப்பிக்கவும்.

17. காப்பீடு தாள் அளவு மற்றும் தரத்தில் அசலைப் போன்று தேர்ந்தெடு. பள்ளக் மடிப்புத் தாள்களை தேவைக்கேற்ற எண்ணிக்கையில் தயார் செய்ய

18. தயாரிக்கப்பட்ட பள்ள மடிப்புத் தாள்களைக் கொண்டு பள்ளங்களை காப்பீடு செய்.

19. பழைய சுருள் அளவில் முன்னோடியை தயார் செய். வ.எண். 13ஐ செயல்முறைப்படுத்து (பொதுவாக கூரை விசிறியின் ஆரம்பம் மற்றும் ஓடவிடும் உல்லையின் அளவு ஒன்றாக அமைதல்.

20. ஆரம்பம் மற்றும் ஓடவிடும் சுருள்களை முன்னோடியில் சுற்று. கம்பியின் அளவு மற்றும் எண்ணிக்கை அசலைப்போல் அமைதல் வேண்டும். சுருள் சரியாக இருப்பதை சரிபார்.

உல்லை கம்பியின்அளவு மற்றும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை ஆரம்பம் மற்றும் ஒடவிடும் உல்லையில் மாறுபடலாம். அதை சரிபார்.

21. தேவையான அளவில் ஆரம்பம் மற்றும் ஓடவிடும் சுருள்களை தயார் செய்.

22. படம் 1. ல் உனது வழியாட்டியாக, விசிறியின் நிலையகத்தின் ஒரு பகுதி காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. அதை ஒப்பிட்டு பார். அதன்படி செயல்படு.
உதாரணம். சுருள் வீச்சு 1–3. விவரங்களில் குறித்துள்ளபடி செயல்படுத்து. கொடுக்கப்பட்ட செயல்முறையை அதற்கேற்ப மாற்றம் செய்.

23. வெளிப் பள்ளங்கள் ஒற்றைப் படையிலும், உள் பள்ளங்கள் இரட்டைப்படை இலக்கத்திலும், படம் 1. ல் காண்பித்தபடி குறித்துக் கொள்.

24. இரண்டுவழிகாட்டும் தாள் பள்ளம் 2ல் (உள்பக்கத்தில்) பொருத்து.
(இணைப்பு முனைகளும் உள்ளக முனையின் அமைப்பையும் உறுதி செய். உள்புற பள்ளத்திலிருந்து உல்லை ஆரம்பம் செய்தல்)

25. முதல் சுருளின் ஒருபக்கத்தை (ஓட விடும் உல்லை) பள்ளம் 2ல் செருகு.
(சுற்றுகள் செருகுவதில், சிறிய கொத்தாக, எளிதில் செருகும்படி எடுத்துக் கொள். சுருள்பக்கங்கள் உள்ளகத்தில் தேய்வடையாதவாறு கவனமாக செருகு.

26. வழிகாட்டும் தாளை எடுத்து பள்ளம் 4ல் பொருத்து. முதல் சுருளின் மறுபக்கத்தில் செருகு.

27. குத்தூசியை பயன்படுத்தி பள்ளம் 4ன் இடது பக்கத்தில் சுருளை செருகி சரி செய்

28. 2வது சுருளின்ஒரு பக்கத்தை பள்ளம் 4ல் செருகு.

29. பள்ளம் 4ல் வலது பக்கத்தில் பொருத்த குத்தூசியை பயன்படுத்து.

இச்செயல்முறையில் உல்லையின் கம்பி பழுதடையவில்லை என உறுதி செய்துக் கொள்.

30. ஆப்பு பயன்படுத்தி பள்ளம் 4ஐ, முதலில் இருந்ததைப் போல் (அசலைப்போல்) மூடு.

31. 2வது சுருளின் அடுத்த பக்கத்தை பள்ளம் 6ல் செருகு.

32. இம்முறையைப் போல், பள்ளங்களின் உள்புறத்தில், எல்லா சுருள்களையும் செருகு.

33. ஆரம்ப உல்லையில், முதல் சுருளின் ஒரு பக்கத்தை பள்ளம் 1னிலும் மறுபக்கத்தை பள்ளம் 3னிலும் செருகு.

34. ஆரம்ப உல்லையின் சுருளின் ஒரு பக்கத்தை பள்ளம் 3னிலும் மறுபக்கத்தை பள்ளம் 5திலும் செருகு. பள்ளம் 3ஐ ஆப்பு வைத்து பொருத்து.

35. இம்முறையைப் போல் ஆரம்ப உல்லை முழுவதும் வெளிப்பள்ளத்தில் செருகு. பிறகு அதற்கு ஆப்பு பொருத்து.

36. உல்லை முனையில் PVC/ எம்பையர் உறையிடும் காப்பீடை நீக்கி வரைபட இணைப்பின்படி அட்டவணை 1ல் பதிவு செய்யப்பட்டது போல் சுருள்களை தொடர் இணைப்பில் இணைக்கவும்.

37. இணைத்த இணைப்புகளை, வரைபட இணைப்புடன் ஒருமுறையாவது ஒப்பிட்டு பார்.

38. உறைகளை சரியாக பொருத்தி, முனை இணைப்பை பற்றாசு செய்.

39. இணைக்கும் முனை கம்பிகளை பற்றாக செய்து உறைகளை செருகு.

40. முனை இணைப்புகள் மற்றும் தொங்கும் பகுதிகளை யிணைக்கவும்.

41. நைலான் சுத்தியல் பயன்படுத்தி தொங்கும் உல்லை பகுதிகளை வடிவம் பெறச் செய்.

தொங்கும் பகுதிகளை சரிசெய்யும்போது, அவ்வப்பொழுது அதன் அளவுகளை சரிபார். தொங்கும் பகுதிகள், அசல் வடிவத்தைப்போல் உருவாக்கி, சுழலியில் படாதவாறு அமைத்தல்.

42. பன்னிலை அளவுமானி மற்றும் காப்பறிமானியால் உல்லையின் காப்பீடு கசிவு, குறுக்குச் சுற்று அல்லது திறந்த சுற்று போன்றவைகளை ஆய்வு செய்.

43. விசிறியின் பாகங்களை ஒன்று சேர்க்கவும், சில நிமிடங்கள் ஓடவிடு. அட்டவணை 1ன்படி இணைப்பை ஒப்பிட்டு பார்.

44. சரியாக இருந்தால், விசிறியை பிரித்து எடு, முற்சூடு ஏற்படுத்தி, மெருகு எண்ணெய்யால் உல்லையை வளப்படுத்து.

45. உலர்ந்த பிறகு அதிக மெருகு எண்ணெய்யை நீக்கு.

46. மீண்டும் மின்விசிறியை ஒன்று சேர்த்து பிணைத்தல். 8 மணி நேரம் விசிறியை ஓடவிட்டு அதன் செயல்முறை ஆய்வு செய்.

47. சுழலும் திசையை சரிபார்

விசிறியின் அடிப்பகுதியிலிருந்து பார்க்கும்போது அதன் சுழலும் திசை இடம் சுழியாகும். மேற்பகுதியிலிருந்து பார்க்கும்போது அதன் சுழலும் திசை வலஞ்சுழியாகும்.

48. சுழலும் திசை சரியில்லை என்றால், ஆரம்பம் அல்லது ஓடவிடும், உல்லை இணைப்பில் ஏதாகிலும் ஒன்றை மாற்று.

செய்முறை பயிற்சி 9

நோக்கம்

1. மாறுதிசை மின்சார, மும்முனை 400/440 V 24 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட அணிற்கூடுவகை தூண்டல் மின்னோடியின் நிலையியின் ஒருமுனைக்கான உல்லையை இரட்டையடுக்கு முறையில் சுற்றுதல்.

2. உரிய இணைப்புகள் மேற்கொண்டு, நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்

தேவையான கருவிகள்

மின்பணியாளர் கைக்கருவிகள் கொண்ட பை	1 செட்
5 மிமீ முதல் 30 மிமீ வரை கொண்ட ஸ்பானர்	1 செட்
25 மிமீ 200 மிமீ நீள அளவுகள் கொண்ட உளி	1 செட்
50 மிமீ 100 மிமீ நைலான் சுத்தியல்	1 செட்
200 மிமீ 3 தாடைகள் கொண்ட புள்ளி இழுப்பான்	1 செட்
0–25 மிமீ மைக்ரோ மீட்டர்	1 செட்
எடை கருவி (0 முதல் 3 கிலோ)	1
300 மிமீ நீளம் உள்ள எஃகு அளவுகோல்	1
20 கிலோ ஓம் / வோல்ட் மல்ட்டி மீட்டர்	1
மெக்கர்	1
0.5 ஏ, 10 ஏ அளவுகொண்ட அம்மீட்டர்	1
0–300 , 500 எ – வோல்ட் மீட்டர்	1
0–500–5000 டெக்கா மீட்டர்	1
கருவி / உபகரணம் மும்முனை இரண்டடுக்கு கருகிய நிலையில் உள்ள மின்னோடி (தேவைக்கேற்ப)	1

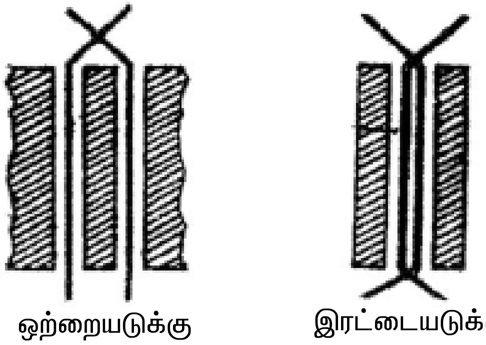
உதவி பொருட்கள்

காப்பீடு செய்யப்பட்ட தாமிர கம்பி	தேவையான அளவு
மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம்	தேவையான அளவு
1மிமீ., 2 மி.மீ., 4 மி.மீ., 6 மி.மீ. அளவு கொண்ட அளவு கொண்ட பிளாஸ்டிக் கூடுகள்	தேவையான அளவு
மர மற்றும் மூங்கில் சட்டங்கள் சிறியது	தேவையான அளவு
300 மிமீ ஒ 12 மிமீ அளவுள்ள பிளேடு – சட்டம்	1
25 மிமீ. பிரஷ்	1
வார்னிஷ்	1 லிட்டர்
மண்ணெண்ணெய்	1/2 லிட்டர்
பட்டை நாடா துணி	1 ரோல்
20 மிமீ அல்லது 25 மிமீ காட்டன் டேப்	1 ரோல்
பற்றவைப்பான் மற்றும் இதர பொருட்கள்	

வழிமுறைகள்

செயல் 1. உல்லையின் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்

1. பெயர் பலகை விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
2. வெளிக்கூடு மற்றும் இணைப்பு பாகங்களை அடையாளம் இட்டுக் கொள்ளுதல்
3. வெளிமூடி, தாங்கி முதலியவற்றை வெளியேற்றுவதன் மூலம் மின்னோடியினை பிரித்தெடுத்தல் உரிய முன்னெச்சரிக்கையினை மேற்கொள்ளுதல்
4. சுழலி மற்றும் தாங்கியினை ஆய்வு செய்தல். இவற்றின் தற்போதைய நிலைக்கு ஏற்ப தேவை எனில் சரி செய்தல் அல்லது புதியன மாற்றுதல்



ஒற்றையடுக்கு இரட்டையடுக்கு

தூண்டல் மின்னோடியின் பெயர் பலகை விவரம்

பட்டியல் 1

தயாரிப்பாளர் ____________________ வரிசை எண் ____________________

வெளியீடு திறன் ____________________KW முனை ____________________

அலைவு திறன் ____________________ HZ மின்னழுத்தம் ____________________ V

மின்னோட்டம் ____________________ Amps

வேகம் ____________________ RPM

5. கிடைக்கப்பெற்ற விவரங்களை பட்டியல் 2ல் குறித்துக் கொள்ளவும்.

6. இணைப்பு தொடுமுனைகளை அடையாளம் தெரிந்து கொள்ளுதல். அதில் தொடுமுனைகளுடன் ஒப்பிட்டு தெரிந்து கொள்ளல் பட்டியல் இரண்டில் குறித்துக் கொள்ளவும்.

7. தொடுமுனை தகட்டிலிருந்து இணைப்பை வெளியேற்றுதல்

8. மண்ணெண்ணெய்யினை பயன்படுத்தி வார்னிஷினை தளரச் செய்து இணைப்பு முனைகளை சரியாக அறிந்து கொள்ளுதல்.

9. முனை இணைப்புகளை அறிந்து வரைபடம் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

10. இருபுறமுள்ள சுருள்களின் செயலற்ற பக்கங்களை அளவை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

11. சுருளி வட தூரத்தை கணக்கிட்டு பதிவு செய்து கொள்ளவும்.

12. வினை இணைக்கும் பக்கத்தில் சில சுருள்களை வெட்டி அகற்றவும்.

13. குறடு மூலமாக சுருள்களை நிலையிலிருந்து அகற்றவும். மிக கடினமாக இருந்தால் வெண்சுடர் விளக்கு மூலம் சூடேற்றி பின் அகற்றவும். சில சுருள்களை வரிசைப்படி அடுத்தடுத்து உள்ளவற்றை முழுமையாக அகற்றி அவற்றின் சுற்றுக்களை எண்ணி அதனை பதிவு செய்யவும்.

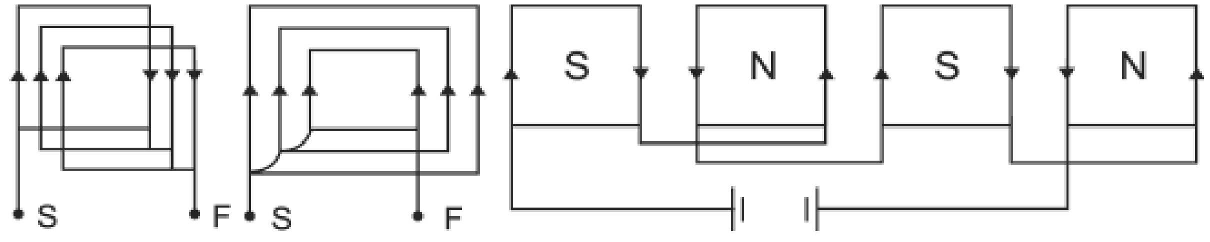
14. பள்ள மின்காப்பு முறையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

15. உல்லை கடத்தியின் அமைப்பு, தடிமன் அளவை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

16. இரட்டை அடுக்கு உல்லையின் தன்மையையும், சுருள்களின் எண்ணிக்கையைம் அட்டவணை 2ல் பதிவு செய்யவும்.

17. ஒரு சுருளின் எடையையும் மொத்த உல்லையின் எடையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

செயல் 2 உல்லை சுற்று கணக்கீட்டு விவரம்



(a) PROGRESSIVE COIL

எளிய கணக்கீட்டு எடுத்துக்காட்டாக 24 கடத்திகள், 24 காயில், 4 துருவங்கள் மூன்று முனை மின்னோடியினை எடுத்துக் கொள்வோம்.

1. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{24}{3} = 8$$

= 8 காயில்கள்

2. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள் / துருவங்கள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை x துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{24}{4 \times 3}$$

= 2 காயில்கள் / முனை / துருவம்

3. துருவ இடைவெளி (Polepitch)

$$= \frac{\text{கடத்திகள் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{24}{4}$$

= 6 கடத்திகள் / துருவம்

4. காயில் இடைவெளி

A	5 (1 to 6)
B	6 (1 to 7)
C	7 (1 to 8)

5. காயில் இடைவெளி தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது = 5 (1 to 6)

6. காயில் இடைவெளி 5 (1 to 6) என்று தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

7. மொத்த எலக்ட்ரிக் கோணங்கள் 180^0 x துருவங்களின் எண்ணிக்கை

$= 180^0 \times 4 = 720^0$

8. கடத்தி இடைவெளி (கோணங்கள்)

$$= \frac{\text{மொத்த எலக்ட்ரிக்கல்ஸ் கோணங்கள்}}{\text{கடத்திகளின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{720}{24}$$

$= 30^0$

கடத்திகளுக்கு ஏற்ப முனைகளுக்கான இடப்பெயர்ச்சி

$$= \frac{120}{\text{கடத்தி இடைவெளி கோணங்கள்}}$$

$$= \frac{120}{30}$$

= 4 கடத்திகள்

உல்லை தொடர்ச்சிகள் (Winding Sequence)

முதல் முனை	–	முதல் கடத்தியில் தொடங்கினால்
2ம் முனை	–	5வது கடத்தியில் (1+4) துவங்கும்
3ம் முனை	–	9 வது கடத்தியில் (5+4) துவங்கும்

11. காயில்களின் அமைப்பு

காயில்கள் கடத்தியில் அமைக்கப்படும் தொடர் வரிசை

1–6, 2–7, 3–8, 4–9, 5–10, 6–11, 7–12, 8–13, 9–14, 10–15, 11–16,
12–17, 13–18, 14–19, 15–20, 16–21, 17–22, 18–23, 19–24, 20–1,
21–2, 22–3, 23–4, 24–5

படம் 1 மற்றும் 2 இணைப்பு படத்தை குறிக்கிறது.

பட்டியல் 2
காயில்களை வெளியேற்றும் முன் நிலையியின் விவரங்களைஅறிந்து கொள்ளுதல்

கடத்திகளின் எண்ணிக்கை __________

காயில்களின் எண்ணிக்கை __________

வயர் மின்காப்பு __________

வைண்டிங் அமைப்பு __________

மற்றும் இதர விவரங்கள் __________

காயில்களை வெளியேற்றிய பிறகு குறிக்கப்பட வேண்டிய விவரங்கள்

கடத்தியின் அளவு _____ மி.மீ.

பக்க இணைப்பு (இணை) வயர்கள் _____

சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை _____

காயில்களின் நீளம், தடிமன், கனஅளவு மிமீ அளவுகளில்

மற்றும் இதர விவரங்கள்

செயல் 3 உல்லை அமைக்கும் முன் நிலையியை தயார்படுத்துதல்

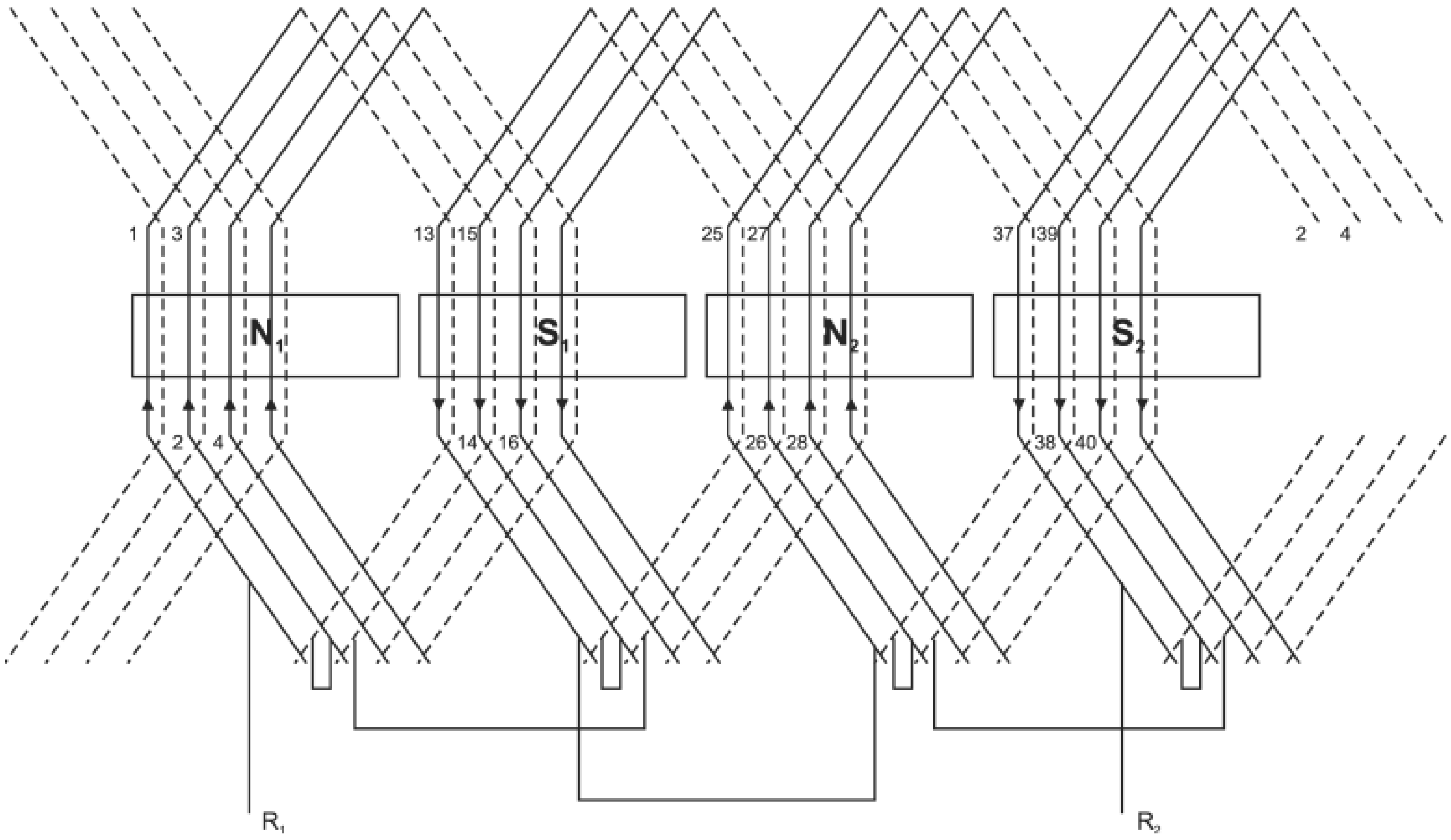
1. பள்ளங்களை சுத்தம் செய்து பழைய மின்காப்பினை முற்றிலும் அகற்றுதல்

2. சரியான தரமான தடிமன் அளவு கொண்ட ஏற்கனவே எடுக்கப்பட்ட விவரங்களின் அடிப்படையில் மின்காப்புத் தாளை பயன்படுத்தி மின்காப்பிடுதல்.

செயல் 4 சுருள்களை தயார் செய்தல்

1. செய்முறை 9ல் சுருள்கள் தயார் செய்து வைக்கப்பட்டுள்ளது.

2. அவற்றின் தொடர்ச்சி மற்றும் பிற சாவிகள் சரியாக உள்ளதா ? பொருத்துவதற்கு ஏற்றதாக உள்ளதா ? என்பதை ஒரு முறை ஆய்வு மூலம் சரிபார்க்கவும்.



மாறுதிசை மூன்றுமுனை 24 காயில்கள், 4 துருவங்கள் இரட்டை அடுக்கு உல்லை வரைபடம்

செயல் 5 சுருள்களை பள்ளங்களில் அமைத்தல்

1. விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை வரைபடத்தை உன்னிப்பாக ஆராயவும்.

2. இரட்டை அடுக்கு முறையில் ஒவ்வொரு பள்ளத்திலும் இரு சுருள்களின் பக்கங்கள் அமைந்து இருக்கும்.

3. மேற்புற மற்றும் அடிப்புற சுருள்களுக்கு இடையே பிரிப்பான் மூலம் மின்காப்பு செய்ய வேண்டும்.

4. ஒரு முனைக்கான சுருள்களை அமைத்து முனை இணைப்பை விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை படத்தில் கண்டவாறு அமைக்கவும்.

செயல் 6 தொகுதி இணைப்பு மற்றும் சோதனை செய்தல்

1. முனை இணைப்புகளை பற்றவைத்து சரியாக இணைக்கவும்.

2. செயலற்ற பக்கங்களை சரியாக அமைத்து கட்டிடவும்.

3. தொடர்ச்சி சோதனை செய்யவும்.

4. தரையிடல் சோதனை செய்யவும்.

5. மற்ற இரு முனைகளுக்கான உல்லை அமைக்கவும்.

6. மின்னியங்கியை மீண்டும் பொருத்தவும்.

7. சோதனை ஓட்டம் மேற்கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி 10

நோக்கம்

1. மாறுதிசை மின்சார, மும்முனை 400/440 V 24 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட அணிற்கூடுவகை தூண்டல் மின்னோடியின் நிலையியில் ஏற்கனவே சுற்றிய உல்லையை இரட்டையடுக்கு முறையில் அமைத்து மின் இணைப்பு வழங்குதல்.

2. உரிய இணைப்புகள் மேற்கொண்டு, நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்

தேவையான கருவிகள்

மின்பணியாளர் கைக்கருவிகள் கொண்ட பை	1 செட்
5 மிமீ முதல் 30 மிமீ வரை கொண்ட ஸ்பானர்	1 செட்
25 மிமீ 200 மிமீ நீள அளவுகள் கொண்ட உளி	1 செட்
50 மிமீ 100 மிமீ நைலான் சுத்தியல்	1 செட்
200 மிமீ 3 தாடைகள் கொண்ட புள்ளி இழுப்பான்	1 செட்
0–25 மிமீ மைக்ரோ மீட்டர்	1 செட்
எடை கருவி (0 முதல் 3 கிலோ)	1
300 மிமீ நீளம் உள்ள எஃகு அளவுகோல்	1
20 கிலோ ஓம் / வோல்ட் மல்ட்டி மீட்டர்	1
மெக்கர்	1
0.5 ஏ, 10 ஏ அளவுகொண்ட அம்மீட்டர்	1
0–300 , 500 எ – வோல்ட் மீட்டர்	1
0–500–5000 டெக்கா மீட்டர்	1
கருவி / உபகரணம் மும்முனை இரண்டடுக்கு கருகிய நிலையில் உள்ள மின்னோடி (தேவைக்கேற்ப)	1

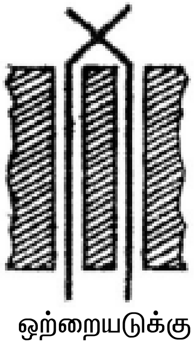
உதவி பொருட்கள்

காப்பீடு செய்யப்பட்ட தாமிர கம்பி	தேவையான அளவு
மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம்	தேவையான அளவு
1மிமீ., 2 மி.மீ., 4 மி.மீ., 6 மி.மீ. அளவு கொண்ட அளவு கொண்ட பிளாஸ்டிக் கூடுகள்	தேவையான அளவு
மர மற்றும் மூங்கில் சட்டங்கள் சிறியது	தேவையான அளவு
300 மிமீ ஒ 12 மிமீ அளவுள்ள பிளேடு – சட்டம்	1
25 மிமீ. பிரஷ்	1
வார்னிஷ்	1 லிட்டர்
மண்ணெண்ணெய்	1/2 லிட்டர்
பட்டை நாடா துணி	1 ரோல்
20 மிமீ அல்லது 25 மிமீ காட்டன் டேப்	1 ரோல்
பற்றவைப்பான் மற்றும் இதர பொருட்கள்	

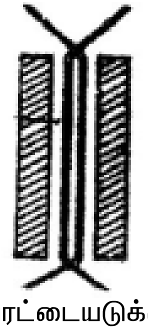
வழிமுறைகள்

செயல் 1. உல்லையின் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்

1. பெயர் பலகை விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
2. வெளிக்கூடு மற்றும் இணைப்பு பாகங்களை அடையாளம் இட்டுக் கொள்ளுதல்
3. வெளிமூடி, தாங்கி முதலியவற்றை வெளியேற்றுவதன் மூலம் மின்னோடியினை பிரித்தெடுத்தல் உரிய முன்னெச்சரிக்கையினை மேற்கொள்ளுதல்
4. சுழலி மற்றும் தாங்கியினை ஆய்வு செய்தல். இவற்றின் தற்போதைய நிலைக்கு ஏற்ப தேவை எனில் சரி செய்தல் அல்லது புதியன மாற்றுதல்



ஒற்றையடுக்கு



இரட்டையடுக்கு

தூண்டல் மின்னோடியின் பெயர் பலகை விவரம்

பட்டியல் 1

தயாரிப்பாளர் ____________________ வரிசை எண் ____________________

வெளியீடு திறன் ____________________KW முனை ____________________

அலைவு திறன் ____________________ HZ மின்னழுத்தம் ____________________ V

மின்னோட்டம் ____________________ Amps

வேகம் ____________________ RPM

5. கிடைக்கப்பெற்ற விவரங்களை பட்டியல் 2ல் குறித்துக் கொள்ளவும்.

6. இணைப்பு தொடுமுனைகளை அடையாளம் தெரிந்து கொள்ளுதல். அதில் தொடுமுனைகளுடன் ஒப்பிட்டு தெரிந்து கொள்ளல் பட்டியல் இரண்டில் குறித்துக் கொள்ளவும்.

7. தொடுமுனை தகட்டிலிருந்து இணைப்பை வெளியேற்றுதல்

8. மண்ணெண்ணெய்யினை பயன்படுத்தி வார்னிஷினை தளரச் செய்து இணைப்பு முனைகளை சரியாக அறிந்து கொள்ளுதல்.

9. முனை இணைப்புகளை அறிந்து வரைபடம் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

10. இருபுறமுள்ள சுருள்களின் செயலற்ற பக்கங்களை அளவை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

11. சுருளி வட தூரத்தை கணக்கிட்டு பதிவு செய்து கொள்ளவும்.

12. வினை இணைக்கும் பக்கத்தில் சில சுருள்களை வெட்டி அகற்றவும்.

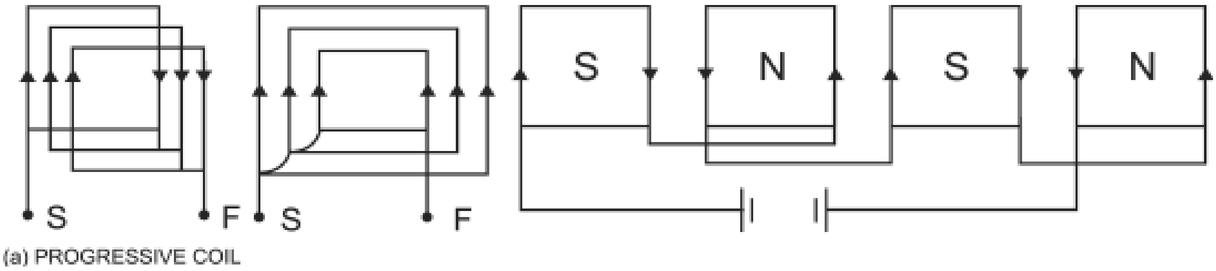
13. குறடு மூலமாக சுருள்களை நிலையிலிருந்து அகற்றவும். மிக கடினமாக இருந்தால் வெண்சுடர் விளக்கு மூலம் சூடேற்றி பின் அகற்றவும். சில சுருள்களை வரிசைப்படி அடுத்தடுத்து உள்ளவற்றை முழுமையாக அகற்றி அவற்றின் சுற்றுக்களை எண்ணி அதனை பதிவு செய்யவும்.

14. பள்ள மின்காப்பு முறையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

15. உல்லை கடத்தியின் அமைப்பு, தடிமன் அளவை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

16. இரட்டை அடுக்கு உல்லையின் தன்மையையும், சுருள்களின் எண்ணிக்கையைம் அட்டவணை 2ல் பதிவு செய்யவும்.

17. ஒரு சுருளின் எடையையும் மொத்த உல்லையின் எடையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.



(a) PROGRESSIVE COIL

செயல் 2 உல்லை சுற்று கணக்கீட்டு விவரம்

எளிய கணக்கீட்டு எடுத்துக்காட்டாக 24 கடத்திகள், 24 காயில், 4 துருவங்கள் மூன்று முனை மின்னோடியினை எடுத்துக் கொள்வோம்.

1. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{24}{3} = 8$$

முனைகள் = 8 காயில்கள்

2. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள் / துருவங்கள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை x துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{24}{4 \times 3}$$

= 2 காயில்கள் / முனை / துருவம்

3. துருவ இடைவெளி (Polepitch) $= \frac{\text{கடத்திகள் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$

$$= \frac{24}{4}$$

= 6 கடத்திகள் / துருவம்

4. காயில் இடைவெளி

A	5 (1 to 6)
B	6 (1 to 7)
C	7 (1 to 8)

5. காயில் இடைவெளி தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது = 5 (1 to 6)

6. காயில் இடைவெளி 5 (1 to 6) என்று தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

7. மொத்த எலக்ட்ரிக் கோணங்கள் 180^0 x துருவங்களின் எண்ணிக்கை

$= 180^0 \times 4 = 720^0$

8. கடத்தி இடைவெளி (கோணங்கள்) = $\frac{\text{மொத்த எலக்ட்ரிக்கல்ஸ் கோணங்கள்}}{\text{கடத்திகளின் எண்ணிக்கை}}$

$$= \frac{720}{24}$$

$= 30^0$

கடத்திகளுக்கு ஏற்ப முனைகளுக்கான இடப்பெயர்ச்சி $= \frac{120}{\text{கடத்தி இடைவெளி கோணங்கள்}}$

$$= \frac{120}{30}$$

= 4 கடத்திகள்

உல்லை தொடர்ச்சிகள் (Winding Sequence)

முதல் முனை	–	முதல் கடத்தியில் தொடங்கினால்
2ம் முனை	–	5வது கடத்தியில் (1+4) துவங்கும்
3ம் முனை	–	9 வது கடத்தியில் (5+4) துவங்கும்

11. காயில்களின் அமைப்பு

காயில்கள் கடத்தியில் அமைக்கப்படும் தொடர் வரிசை

1–6, 2–7, 3–8, 4–9, 5–10, 6–11, 7–12, 8–13, 9–14, 10–15, 11–16, 12–17, 13–18, 14–19, 15–20, 16–21, 17–22, 18–23, 19–24, 20–1, 21–2, 22–3, 23–4, 24–5

படம் 1 மற்றும் 2 இணைப்பு படத்தை குறிக்கிறது.

படம்

பட்டியல் 2

காயில்களை வெளியேற்றும் முன் நிலையியின் விவரங்களைஅறிந்து கொள்ளுதல்

கடத்திகளின் எண்ணிக்கை _________

காயில்களின் எண்ணிக்கை _________

வயர் மின்காப்பு _________

வைண்டிங் அமைப்பு _________

மற்றும் இதர விவரங்கள் _________

காயில்களை வெளியேற்றிய பிறகு குறிக்கப்பட வேண்டிய விவரங்கள்

கடத்தியின் அளவு _____ மி.மீ.

பக்க இணைப்பு (இணை) வயர்கள் _____

சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை _____

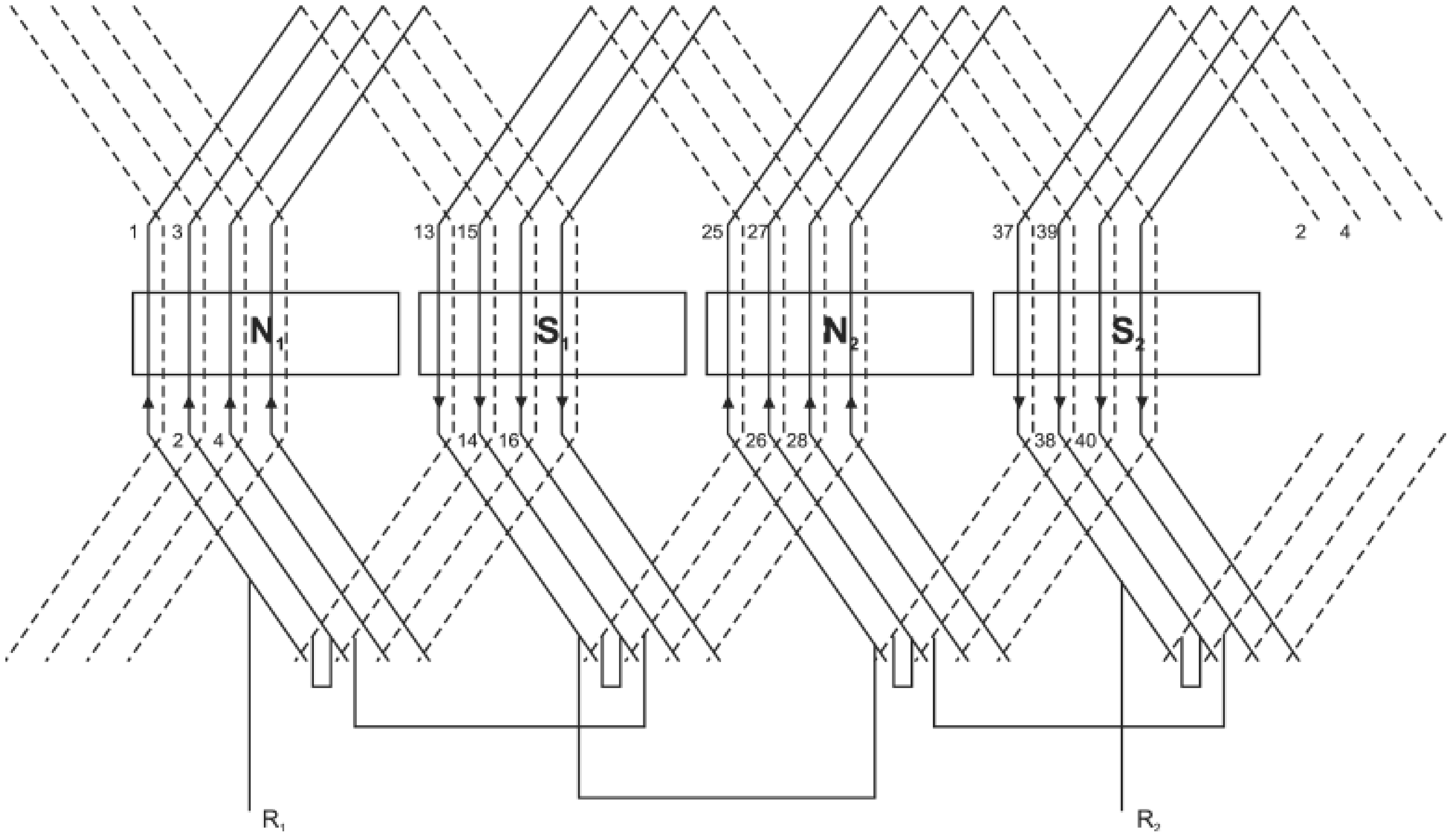
காயில்களின் நீளம், தடிமன், கனஅளவு மிமீ அளவுகளில்

மற்றும் இதர விவரங்கள்

செயல் 3 உல்லை அமைக்கும் முன் நிலையியை தயார்படுத்துதல்

1. பள்ளங்களை சுத்தம் செய்து பழைய மின்காப்பினை முற்றிலும் அகற்றுதல்

2. சரியான தரமான தடிமன் அளவு கொண்ட ஏற்கனவே எடுக்கப்பட்ட விவரங்களின் அடிப்படையில் மின்காப்புத் தாளை பயன்படுத்தி மின்காப்பிடுதல்.



மாறுதிசை மூள்றுமுனை 24 காயில்கள், 4 துருவங்கள் இரட்டை அடுக்கு உல்லை வரைபடம்

செயல் 4 சுருள்களை தயார் செய்தல்

1. செய்முறை 9ல் சுருள்கள் தயார் செய்து வைக்கப்பட்டுள்ளது.

2. அவற்றின் தொடர்ச்சி மற்றும் பிற சாவிகள் சரியாக உள்ளதா ? பொருத்துவதற்கு ஏற்றதாக உள்ளதா ? என்பதை ஒரு முறை ஆய்வு மூலம் சரிபார்க்கவும்.

செயல் 5 சுருள்களை பள்ளங்களில் அமைத்தல்

1. விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை வரைபடத்தை உன்னிப்பாக ஆராயவும்.

2. இரட்டை அடுக்கு முறையில் ஒவ்வொரு பள்ளத்திலும் இரு சுருள்களின் பக்கங்கள் அமைந்து இருக்கும்.

3. மேற்புற மற்றும் அடிப்புற சுருள்களுக்கு இடையே பிரிப்பான் மூலம் மின்காப்பு செய்ய வேண்டும்.

4. ஒரு முனைக்கான சுருள்களை அமைத்து முனை இணைப்பை விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை படத்தில் கண்டவாறு அமைக்கவும்.

செயல் 6 தொகுதி இணைப்பு மற்றும் சோதனை செய்தல்

1. முனை இணைப்புகளை பற்றவைத்து சரியாக இணைக்கவும்.

2. செயலற்ற பக்கங்களை சரியாக அமைத்து கட்டிடவும்.

3. தொடர்ச்சி சோதனை செய்யவும்.

4. தரையிடல் சோதனை செய்யவும்.

5. மற்ற இரு முனைகளுக்கான உல்லை அமைக்கவும்.

6. மின்னியங்கியை மீண்டும் பொருத்தவும்.

7. சோதனை ஓட்டம் மேற்கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி 11

நோக்கம்

1. மாறுதிசை மின்சார, மும்முனை 400/440 V 36 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட அணிற்கூடுவகை தூண்டல் மின்னோடியின் நிலையியில் ஒரு முனைக்கான உல்லையை ஒற்றையடுக்கு முறையில் சுற்றுதல்.

தேவையான கருவிகள்

மின்பணியாளர் கைக்கருவிகள் கொண்ட பை	1 செட்
5 மிமீ முதல் 30 மிமீ வரை கொண்ட ஸ்பானர்	1 செட்
25 மிமீ 200 மிமீ நீள அளவுகள் கொண்ட உளி	1 செட்
50 மிமீ 100 மிமீ நைலான் சுத்தியல்	1 செட்
200 மிமீ 3 தாடைகள் கொண்ட புள்ளி இழுப்பான்	1 செட்
0–25 மிமீ மைக்ரோ மீட்டர்	1 செட்
எடை கருவி (0 முதல் 3 கிலோ)	1
300 மிமீ நீளம் உள்ள எஃகு அளவுகோல்	1
20 கிலோ ஓம் / வோல்ட் மல்ட்டி மீட்டர்	1
மெக்கர்	1
0.5 ஏ, 10 ஏ அளவுகொண்ட அம்மீட்டர்	1
0–300 , 500 எ – வோல்ட் மீட்டர்	1
0–500–5000 டெக்கா மீட்டர்	1
கருவி / உபகரணம் மும்முனை இரண்டடுக்கு கருகிய நிலையில் உள்ள மின்னோடி (தேவைக்கேற்ப)	1

உதவி பொருட்கள்

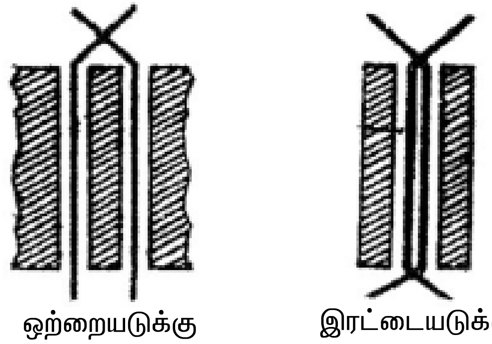
காப்பீடு செய்யப்பட்ட தாமிர கம்பி	தேவையான அளவு
மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம்	தேவையான அளவு
1மி.மீ., 2 மி.மீ., 4 மி.மீ., 6 மி.மீ. அளவு கொண்ட அளவு கொண்ட பிளாஸ்டிக் கூடுகள்	தேவையான அளவு
மர மற்றும் மூங்கில் சட்டங்கள் சிறியது	தேவையான அளவு
300 மிமீ ஒ 12 மிமீ அளவுள்ள பிளேடு – சட்டம்	1
25 மிமீ. பிரஷ்	1
வார்னிஷ்	1 லிட்டர்
மண்ணெண்ணெய்	1/2 லிட்டர்
பட்டை நாடா துணி	1 ரோல்
20 மிமீ அல்லது 25 மிமீ காட்டன் டேப்	1 ரோல்

பற்றவைப்பான் மற்றும் இதர பொருட்கள்

வழிமுறைகள்

செயல் 1. உல்லையின் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்

1. பெயர் பலகை விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
2. வெளிக்கூடு மற்றும் இணைப்பு பாகங்களை அடையாளம் இட்டுக் கொள்ளுதல்
3. வெளிமூடி, தாங்கி முதலியவற்றை வெளியேற்றுவதன் மூலம் மின்னோடியினை பிரித்தெடுத்தல் உரிய முன்னெச்சரிக்கையினை மேற்கொள்ளுதல்
4. சுழலி மற்றும் தாங்கியினை ஆய்வு செய்தல். இவற்றின் தற்போதைய நிலைக்கு ஏற்ப தேவை எனில் சரி செய்தல் அல்லது புதியன மாற்றுதல்



ஒற்றையடுக்கு இரட்டையடுக்கு

தூண்டல் மின்னோடியின் பெயர் பலகை விவரம்

பட்டியல் 1

தயாரிப்பாளர் ________________ வரிசை எண் ________________

வெளியீடு திறன் ________________KW முனை ________________

அலைவு திறன் ________________ HZ மின்னழுத்தம் ________________ V

மின்னோட்டம் ________________ Amps

வேகம் ________________ RPM

5. கிடைக்கப்பெற்ற விவரங்களை பட்டியல் 2ல் குறித்துக் கொள்ளவும்.

6. இணைப்பு தொடுமுனைகளை அடையாளம் தெரிந்து கொள்ளுதல். அதில் தொடுமுனைகளுடன் ஒப்பிட்டு தெரிந்து கொள்ளல் பட்டியல் இரண்டில் குறித்துக் கொள்ளவும்.

7. தொடுமுனை தகட்டிலிருந்து இணைப்பை வெளியேற்றுதல்

8. மண்ணெண்ணெய்யினை பயன்படுத்தி வார்னிஷினை தளரச் செய்து இணைப்பு முனைகளை சரியாக அறிந்து கொள்ளுதல்.

9. முனை இணைப்புகளை அறிந்து வரைபடம் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

10. இருபுறமுள்ள சுருள்களின் செயலற்ற பக்கங்களை அளவை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

11. சுருளி வட தூரத்தை கணக்கிட்டு பதிவு செய்து கொள்ளவும்.

12. வினை இணைக்கும் பக்கத்தில் சில சுருள்களை வெட்டி அகற்றவும்.

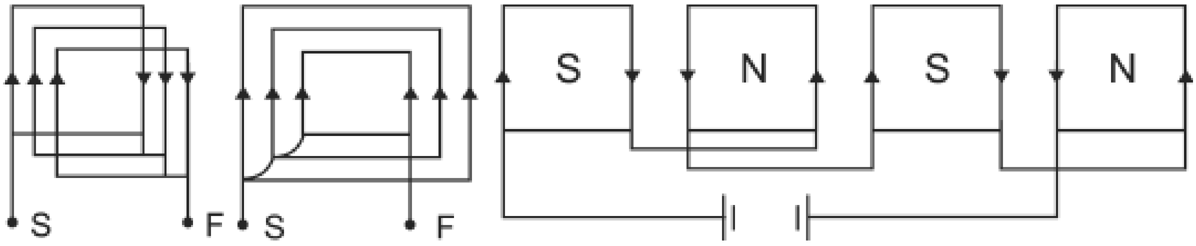
13. குறடு மூலமாக சுருள்களை நிலையிலிருந்து அகற்றவும். மிக கடினமாக இருந்தால் வெண்சுடர் விளக்கு மூலம் சூடேற்றி பின் அகற்றவும். சில சுருள்களை வரிசைப்படி அடுத்தடுத்து உள்ளவற்றை முழுமையாக அகற்றி அவற்றின் சுற்றுக்களை எண்ணி அதனை பதிவு செய்யவும்.

14. பள்ள மின்காப்பு முறையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

15. உல்லை கடத்தியின் அமைப்பு, தடிமன் அளவை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

16. இரட்டை அடுக்கு உல்லையின் தன்மையையும், சுருள்களின் எண்ணிக்கையைம் அட்டவணை 2ல் பதிவு செய்யவும்.

17. ஒரு சுருளின் எடையையும் மொத்த உல்லையின் எடையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.



(a) PROGRESSIVE COIL

செயல் 2 உல்லை சுற்று கணக்கீட்டு விவரம்

எளிய கணக்கீட்டு எடுத்துக்காட்டாக 36 கடத்திகள், 36 காயில், 4 துருவங்கள் மூன்று முனை மின்னோடியினை எடுத்துக் கொள்வோம்.

1. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{36}{3} = 12$$

முனைகள் = 12 காயில்கள்

2. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள் / துருவங்கள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை x துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{36}{4 \times 3}$$

= 3 காயில்கள் / முனை / துருவம்

3. துருவ இடைவெளி (Polepitch) $= \frac{\text{கடத்திகள் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$

$$= \frac{36}{4}$$

= 9 கடத்திகள் / துருவம்

4. காயில் இடைவெளி
   A 5 (1 to 10)
   B 6 (4 to 13)
   C 7 (7 to 16)

5. காயில் இடைவெளி தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது = 9 (1 to 10)

6. காயில் இடைவெளி 9 (1 to 9) என்று தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

7. மொத்த எலக்ட்ரிக் கோணங்கள் 180^0 x துருவங்களின் எண்ணிக்கை

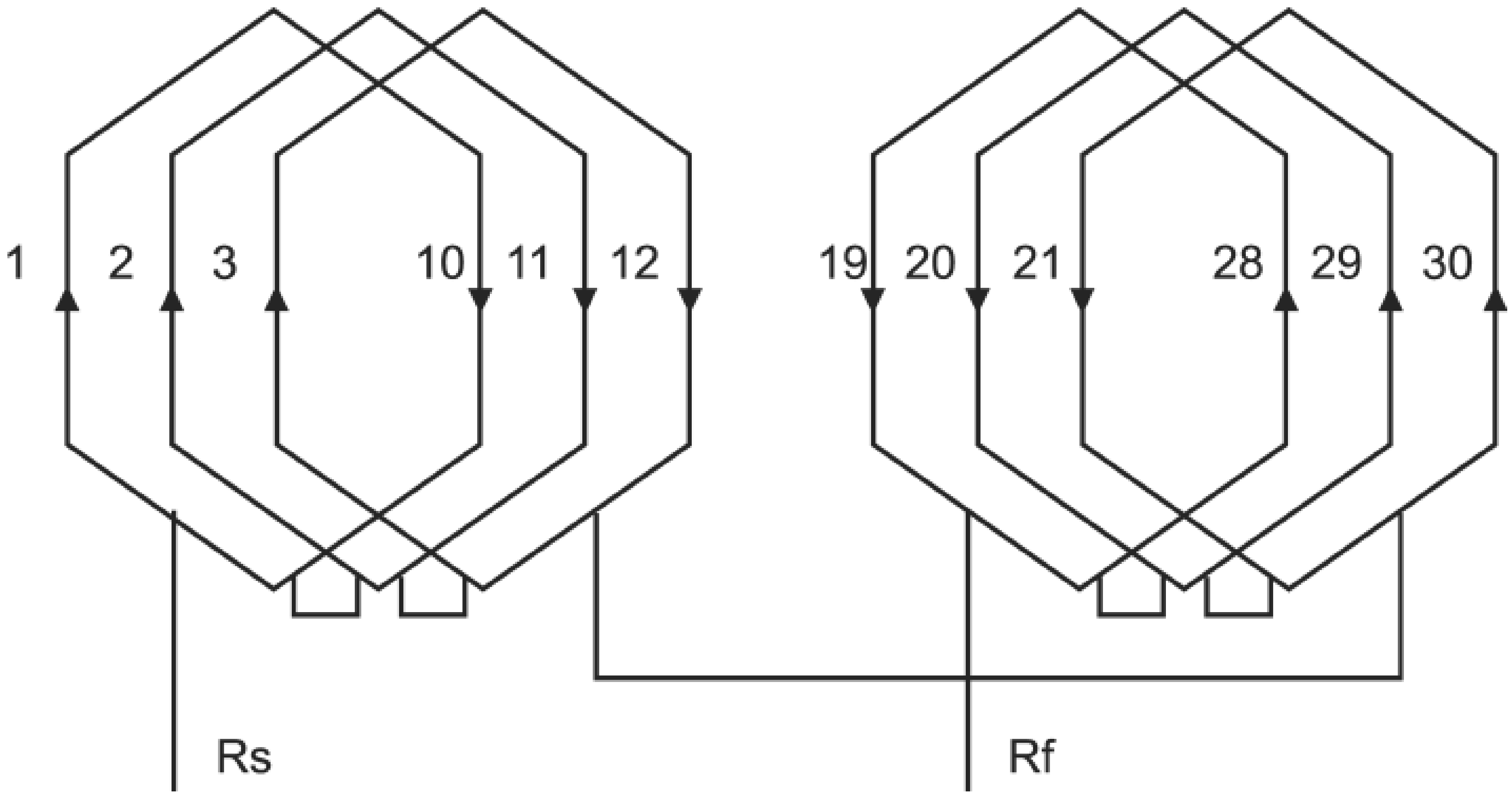
$$= 180^0 \times 4 = 720^0$$

8. கடத்தி இடைவெளி (கோணங்கள்) $= \frac{\text{மொத்த எலக்ட்ரிக்கல்ஸ் கோணங்கள்}}{\text{கடத்திகளின் எண்ணிக்கை}}$

$$= \frac{720}{36}$$

$$= 20^0$$

கடத்திகளுக்கு ஏற்ப முனைகளுக்கான இடப்பெயர்ச்சி $= \frac{120}{\text{கடத்தி இடைவெளி கோணங்கள்}}$



36 பள்ளங்கள் **4** துருவங்கள் கொண்ட மும்முனை மின்னியங்கியின் ஒருமுனைக்கான ஒற்றையடுக்கு உல்லை வரைபடம்.

$$= \frac{120}{20}$$

= 6 கடத்திகள்

உல்லை தொடர்ச்சிகள் (Winding Sequence)

முதல் முனை	–	முதல் கடத்தியில் தொடங்கினால்
2ம் முனை	–	7வது கடத்தியில் (1+6) துவங்கும்
3ம் முனை	–	13 வது கடத்தியில் (7+6) துவங்கும்

பட்டியல் 2

காயில்களை வெளியேற்றும் முன் நிலையியின் விவரங்களைஅறிந்து கொள்ளுதல்

கடத்திகளின் எண்ணிக்கை _________

காயில்களின் எண்ணிக்கை _________

வயர் மின்காப்பு _________

வைண்டிங் அமைப்பு _________

மற்றும் இதர விவரங்கள் _________

காயில்களை வெளியேற்றிய பிறகு குறிக்கப்பட வேண்டிய விவரங்கள்

கடத்தியின் அளவு _____ மி.மீ.

பக்க இணைப்பு (இணை) வயர்கள் _____

சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை _____

காயில்களின் நீளம், தடிமன், கனஅளவு மிமீ அளவுகளில்

மற்றும் இதர விவரங்கள்

செயல் 3 உல்லை அமைக்கும் முன் நிலையியை தயார்படுத்துதல்

1. பள்ளங்களை சுத்தம் செய்து பழைய மின்காப்பினை முற்றிலும் அகற்றுதல்

2. சரியான தரமான தடிமன் அளவு கொண்ட ஏற்கனவே எடுக்கப்பட்ட விவரங்களின் அடிப்படையில் மின்காப்புத் தாளை பயன்படுத்தி மின்காப்பிடுதல்.

செயல் 4 சுருள்களை தயார் செய்தல்

1. செய்முறை 9ல் சுருள்கள் தயார் செய்து வைக்கப்பட்டுள்ளது.

2. அவற்றின் தொடர்ச்சி மற்றும் பிற சாவிகள் சரியாக உள்ளதா ? பொருத்துவதற்கு ஏற்றதாக உள்ளதா ? என்பதை ஒரு முறை ஆய்வு மூலம் சரிபார்க்கவும்.

செயல் 5 சுருள்களை பள்ளங்களில் அமைத்தல்

1. விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை வரைபடத்தை உன்னிப்பாக ஆராயவும்.

2. இரட்டை அடுக்கு முறையில் ஒவ்வொரு பள்ளத்திலும் இரு சுருள்களின் பக்கங்கள் அமைந்து இருக்கும்.

3. மேற்புற மற்றும் அடிப்புற சுருள்களுக்கு இடையே பிரிப்பான் மூலம் மின்காப்பு செய்ய வேண்டும்.

4. ஒரு முனைக்கான சுருள்களை அமைத்து முனை இணைப்பை விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை படத்தில் கண்டவாறு அமைக்கவும்.

செயல் 6 தொகுதி இணைப்பு மற்றும் சோதனை செய்தல்

1. முனை இணைப்புகளை பற்றவைத்து சரியாக இணைக்கவும்.

2. செயலற்ற பக்கங்களை சரியாக அமைத்து கட்டிடவும்.

3. தொடர்ச்சி சோதனை செய்யவும்.

4. தரையிடல் சோதனை செய்யவும்.

5. மற்ற இரு முனைகளுக்கான உல்லை அமைக்கவும்.

6. மின்னியங்கியை மீண்டும் பொருத்தவும்.

7. சோதனை ஓட்டம் மேற்கொள்ளவும்.

செய்முறை பயிற்சி 12

நோக்கம்

1. மாறுதிசை மின்சார, மும்முனை 400/440 V 36 கடத்திகள், 4 துருவங்கள் கொண்ட அணிற்கூடுவகை தூண்டல் மின்னோடியின் நிலையியின் உல்லையை ஓரடுக்கு முறையில் வடிவமைத்தல்.

2. உரிய இணைப்புகள் மேற்கொண்டு, நில இணைப்பு மற்றும் மின் தொடர்ச்சி சோதனையினை மேற்கொள்ளுதல்

தேவையான கருவிகள்

மின்பணியாளர் கைக்கருவிகள் கொண்ட பை	1 செட்
5 மிமீ முதல் 30 மிமீ வரை கொண்ட ஸ்பானர்	1 செட்
25 மிமீ 200 மிமீ நீள அளவுகள் கொண்ட உளி	1 செட்
50 மிமீ 100 மிமீ நைலான் சுத்தியல்	1 செட்
200 மிமீ 3 தாடைகள் கொண்ட புள்ளி இழுப்பான்	1 செட்
0–25 மிமீ மைக்ரோ மீட்டர்	1 செட்
எடை கருவி (0 முதல் 3 கிலோ)	1
300 மிமீ நீளம் உள்ள எஃகு அளவுகோல்	1
20 கிலோ ஓம் / வோல்ட் மல்ட்டி மீட்டர்	1
மெக்கர்	1
0.5 ஏ, 10 ஏ அளவுகொண்ட அம்மீட்டர்	1
0–300 , 500 எ – வோல்ட் மீட்டர்	1
0–500–5000 டெக்கா மீட்டர்	1
கருவி / உபகரணம் மும்முனை இரண்டடுக்கு கருகிய நிலையில் உள்ள மின்னோடி (தேவைக்கேற்ப)	1

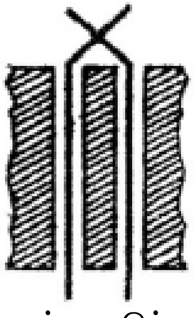
உதவி பொருட்கள்

காப்பீடு செய்யப்பட்ட தாமிர கம்பி	தேவையான அளவு
மெழுகு தடவப்பட்ட காகிதம்	தேவையான அளவு
1மிமீ., 2 மி.மீ., 4 மி.மீ., 6 மி.மீ. அளவு கொண்ட அளவு கொண்ட பிளாஸ்டிக் கூடுகள்	தேவையான அளவு
மர மற்றும் மூங்கில் சட்டங்கள் சிறியது	தேவையான அளவு
300 மிமீ ஒ 12 மிமீ அளவுள்ள பிளேடு – சட்டம்	1
25 மிமீ. பிரஷ்	1
வார்னிஷ்	1 லிட்டர்
மண்ணெண்ணெய்	1/2 லிட்டர்
பட்டை நாடா துணி	1 ரோல்
20 மிமீ அல்லது 25 மிமீ காட்டன் டேப்	1 ரோல்
பற்றவைப்பான் மற்றும் இதர பொருட்கள்	

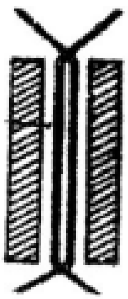
வழிமுறைகள்

செயல் 1. உல்லையின் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்

1. பெயர் பலகை விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
2. வெளிக்கூடு மற்றும் இணைப்பு பாகங்களை அடையாளம் இட்டுக் கொள்ளுதல்
3. வெளிமூடி, தாங்கி முதலியவற்றை வெளியேற்றுவதன் மூலம் மின்னோடியினை பிரித்தெடுத்தல் உரிய முன்னெச்சரிக்கையினை மேற்கொள்ளுதல்
4. சுழலி மற்றும் தாங்கியினை ஆய்வு செய்தல். இவற்றின் தற்போதைய நிலைக்கு ஏற்ப தேவை எனில் சரி செய்தல் அல்லது புதியன மாற்றுதல்



ஒற்றையடுக்கு



இரட்டையடுக்கு

தூண்டல் மின்னோடியின் பெயர் பலகை விவரம்

பட்டியல் 1

தயாரிப்பாளர் ___________________ வரிசை எண் ___________________

வெளியீடு திறன் ___________________KW முனை ___________________

அலைவு திறன் ___________________ HZ மின்னழுத்தம் ___________________ V

மின்னோட்டம் ___________________ Amps

வேகம் ___________________ RPM

5. கிடைக்கப்பெற்ற விவரங்களை பட்டியல் 2ல் குறித்துக் கொள்ளவும்.

6. இணைப்பு தொடுமுனைகளை அடையாளம் தெரிந்து கொள்ளுதல். அதில் தொடுமுனைகளுடன் ஒப்பிட்டு தெரிந்து கொள்ளல் பட்டியல் இரண்டில் குறித்துக் கொள்ளவும்.

7. தொடுமுனை தகட்டிலிருந்து இணைப்பை வெளியேற்றுதல்

8. மண்ணெண்ணெய்யினை பயன்படுத்தி வார்னிஷினை தளரச் செய்து இணைப்பு முனைகளை சரியாக அறிந்து கொள்ளுதல்.

9. முனை இணைப்புகளை அறிந்து வரைபடம் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

10. இருபுறமுள்ள சுருள்களின் செயலற்ற பக்கங்களை அளவை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

11. சுருளி வட தூரத்தை கணக்கிட்டு பதிவு செய்து கொள்ளவும்.

12. வினை இணைக்கும் பக்கத்தில் சில சுருள்களை வெட்டி அகற்றவும்.

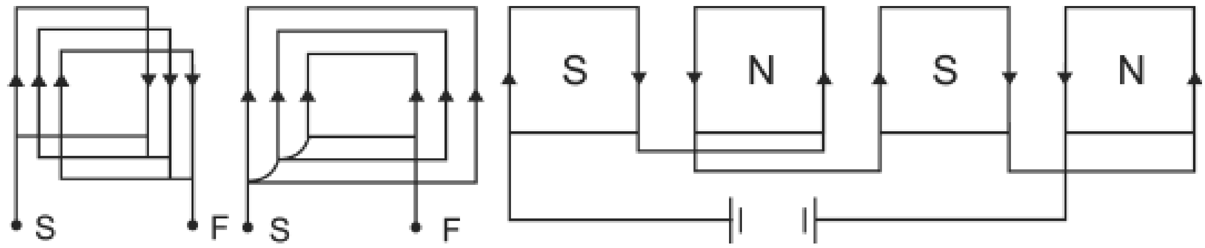
13. குறடு மூலமாக சுருள்களை நிலையிலிருந்து அகற்றவும். மிக கடினமாக இருந்தால் வெண்சுடர் விளக்கு மூலம் சூடேற்றி பின் அகற்றவும். சில சுருள்களை வரிசைப்படி அடுத்தடுத்து உள்ளவற்றை முழுமையாக அகற்றி அவற்றின் சுற்றுக்களை எண்ணி அதனை பதிவு செய்யவும்.

14. பள்ள மின்காப்பு முறையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

15. உல்லை கடத்தியின் அமைப்பு, தடிமன் அளவை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.

16. இரட்டை அடுக்கு உல்லையின் தன்மையையும், சுருள்களின் எண்ணிக்கையைம் அட்டவணை 2ல் பதிவு செய்யவும்.

17. ஒரு சுருளின் எடையையும் மொத்த உல்லையின் எடையை அறிந்து பதிவு செய்யவும்.



(a) PROGRESSIVE COIL

செயல் 2 உல்லை சுற்று கணக்கீட்டு விவரம்

எளிய கணக்கீட்டு எடுத்துக்காட்டாக 36 பள்ளங்கள், 4 துருவங்கள் மூன்று முனை மின்னோடியினை எடுத்துக் கொள்வோம்.

1. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{36}{3} = 12$$

= 12 காயில்கள்

2. காயில்களின் எண்ணிக்கை / முனைகள் / துருவங்கள்

$$= \frac{\text{காயில்களின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{முனைகளின் எண்ணிக்கை x துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{36}{4 \times 3}$$

= 3 காயில்கள் / முனை / துருவம்

3. துருவ இடைவெளி (Polepitch) $= \frac{\text{கடத்திகள் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$

$$= \frac{36}{4}$$

= 9 கடத்திகள் / துருவம்

4. காயில் இடைவெளி

A	5 (1 to 10)
B	6 (4 to 13)
C	7 (7 to 16)

5. காயில் இடைவெளி தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது = 9 (1 to 10)

6. காயில் இடைவெளி 9 (1 to 10) என்று தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

7. மொத்த எலக்ட்ரிக் கோணங்கள் 180^0 x துருவங்களின் எண்ணிக்கை

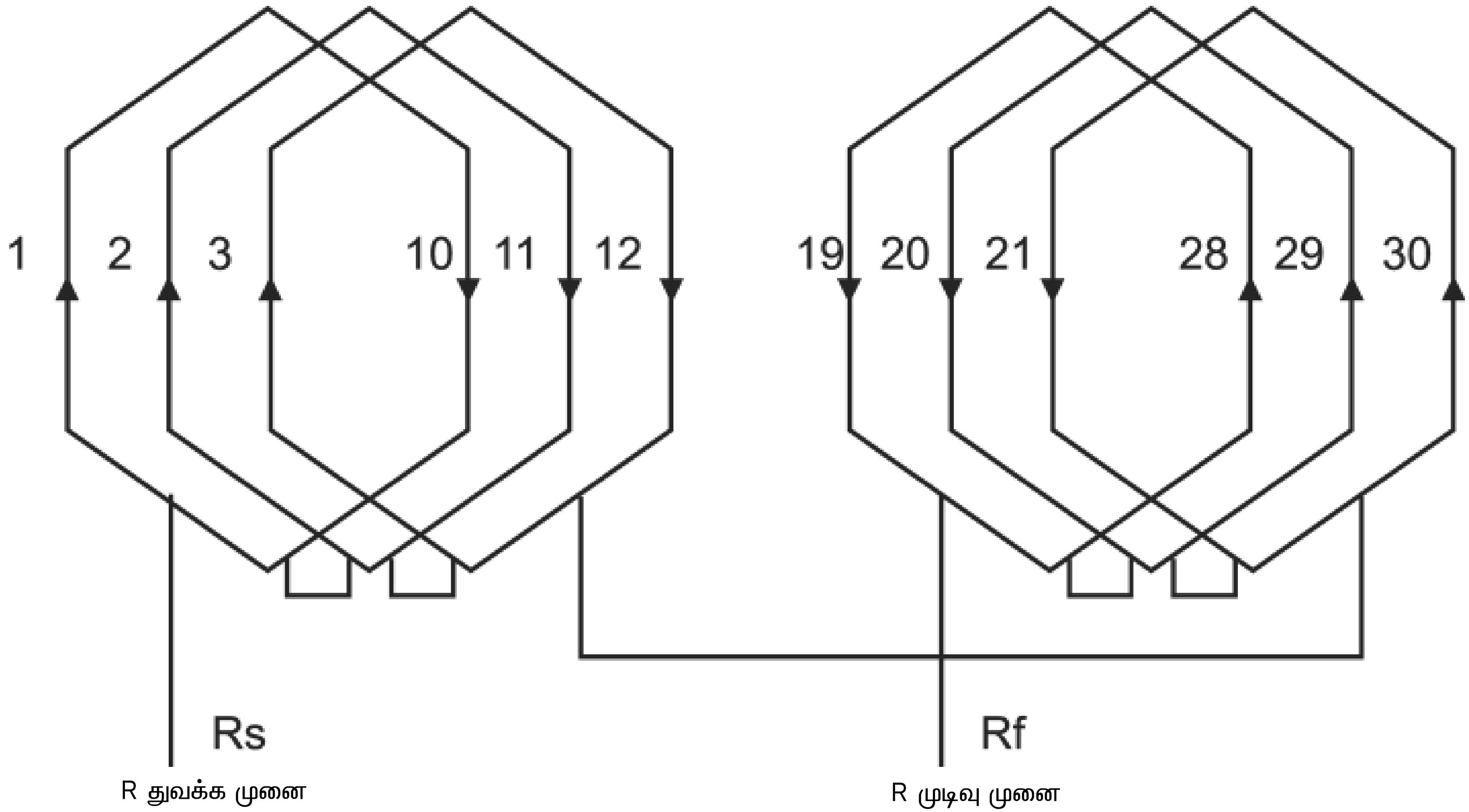
$= 180^0 \times 4 = 720^0$

8. கடத்தி இடைவெளி (கோணங்கள்) $= \frac{\text{மொத்த எலக்ட்ரிக்கல்ஸ் கோணங்கள்}}{\text{கடத்திகளின் எண்ணிக்கை}}$

$$= \frac{720}{24}$$

$= 30^0$

கடத்திகளுக்கு ஏற்ப முனைகளுக்கான இடப்பெயர்ச்சி $= \frac{120}{\text{கடத்தி இடைவெளி கோணங்கள்}}$



36 பள்ளங்கள் **4** துருவங்கள் கொண்ட மும்முனை மின்னியங்கியின் ஒருமுனைக்கான ஒற்றையடுக்கு உல்லை வரைபடம்.

$$= \frac{120}{30}$$

= 4 கடத்திகள்

உல்லை தொடர்ச்சிகள் (Winding Sequence)

முதல் முனை – முதல் கடத்தியில் தொடங்கினால்

2ம் முனை – 7வது கடத்தியில் (1+6) துவங்கும்

3ம் முனை – 13 வது கடத்தியில் (7+6) துவங்கும்

பட்டியல் 2

காயில்களை வெளியேற்றும் முன் நிலையியின் விவரங்களைஅறிந்து கொள்ளுதல்

கடத்திகளின் எண்ணிக்கை __________

காயில்களின் எண்ணிக்கை __________

வயர் மின்காப்பு __________

வைண்டிங் அமைப்பு __________

மற்றும் இதர விவரங்கள் __________

காயில்களை வெளியேற்றிய பிறகு குறிக்கப்பட வேண்டிய விவரங்கள்

கடத்தியின் அளவு _____ மி.மீ.

பக்க இணைப்பு (இணை) வயர்கள் _____

சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை _____

காயில்களின் நீளம், தடிமன், கனஅளவு மிமீ அளவுகளில்

மற்றும் இதர விவரங்கள்

செயல் 3 உல்லை அமைக்கும் முன் நிலையியை தயார்படுத்துதல்

1. பள்ளங்களை சுத்தம் செய்து பழைய மின்காப்பினை முற்றிலும் அகற்றுதல்

2. சரியான தரமான தடிமன் அளவு கொண்ட ஏற்கனவே எடுக்கப்பட்ட விவரங்களின் அடிப்படையில் மின்காப்புத் தாளை பயன்படுத்தி மின்காப்பிடுதல்.

செயல் 4 சுருள்களை தயார் செய்தல்

1. செய்முறை 9ல் சுருள்கள் தயார் செய்து வைக்கப்பட்டுள்ளது.

2. அவற்றின் தொடர்ச்சி மற்றும் பிற சாவிகள் சரியாக உள்ளதா ? பொருத்துவதற்கு ஏற்றதாக உள்ளதா ? என்பதை ஒரு முறை ஆய்வு மூலம் சரிபார்க்கவும்.

செயல் 5 சுருள்களை பள்ளங்களில் அமைத்தல்

1. விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை வரைபடத்தை உன்னிப்பாக ஆராயவும்.

2. இரட்டை அடுக்கு முறையில் ஒவ்வொரு பள்ளத்திலும் இரு சுருள்களின் பக்கங்கள் அமைந்து இருக்கும்.

3. மேற்புற மற்றும் அடிப்புற சுருள்களுக்கு இடையே பிரிப்பான் மூலம் மின்காப்பு செய்ய வேண்டும்.

4. ஒரு முனைக்கான சுருள்களை அமைத்து முனை இணைப்பை விரிவாக்கப்பட்ட உல்லை படத்தில் கண்டவாறு அமைக்கவும்.

செயல் 6 தொகுதி இணைப்பு மற்றும் சோதனை செய்தல்

1. முனை இணைப்புகளை பற்றவைத்து சரியாக இணைக்கவும்.

2. செயலற்ற பக்கங்களை சரியாக அமைத்து கட்டிடவும்.

3. தொடர்ச்சி சோதனை செய்யவும்.

4. தரையிடல் சோதனை செய்யவும்.

5. மற்ற இரு முனைகளுக்கான உல்லை அமைக்கவும்.

6. மின்னியங்கியை மீண்டும் பொருத்தவும்.

7. சோதனை ஓட்டம் மேற்கொள்ளவும்.

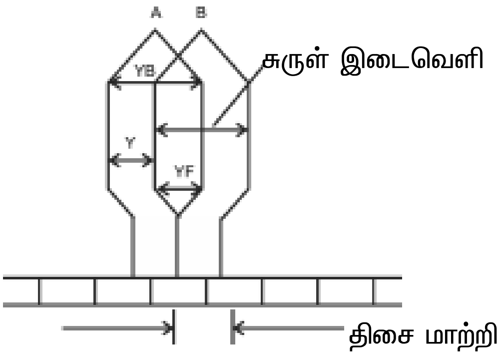
செய்முறை 13

நோக்கம்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நேர்திசை மின்னகத்திற்கு ஒற்றைப்பாதை மடிப்பு வகை உல்லை அமைத்தல்
2. திசைமாற்றியின் பகுதிகளுக்கு இடையே குறுக்குச் சுற்று சோதனை செய்யதல்
3. மின்னக உல்லைகளை தொடர்ச்சி மற்றும் தரையிடல் சோதனை செய்தல்

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மின்னக உல்லையானது சக்தி மாற்றத்திற்கு (எந்திரவியல் சக்தியை மின்னியில் சக்தியாகவோ மின்னியல் சக்தியை எந்திரவியல் சக்தியாகவோ) முக்கிய பங்கு வகிக்கும் ஒன்றாகும். நேர்திசை மின்னக உல்லையானது நெருக்கமாக அமைக்கப்படும். மின்சுற்று என்பதை நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டும். எந்தவொரு இரு சுருள்களிலும் ஒன்றின் ஆரம்ப முனையானது மற்றொன்றின் முடிவு முனையாக அமைத்து திசைமாற்றியின் ஒத்தபகுதியில் அமையும். நேர் திசை உல்லை இணைப்பில் பள்ளங்களில் மேல்புறம் ஒற்றை எண்ணிலும், கீழ்புறம் இரட்டை எண்ணிலும் குறிக்கப்படும்



நேர்திசை மின்னக உல்லை இருவகைப்படும்

1) மடிப்பு வகை உல்லை
2) அலை வகை உல்லை

மடிப்புவகை உல்லையில் அடுத்தடுத்த சுருளில் அடுத்தத்த முனைகள் திசைமாற்றியின் பகுதியில் நன்றாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சுருள்கள் ஒன்றன் மீது ஒன்றாக மடித்து வைக்கப்பட்டிருப்பது போல் அமைவதால் இவை மடிப்பு வகை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இயந்திரத்தில் உள்ள காந்த துருவங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப மின்னக உல்லைகள் பல பாதைகளுடன் அமையும். அவை கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

1) ஒற்றைப்பாதை உல்லை
2) இரட்டைப்பாதை உல்லை
3) முப்பாதை உல்லை

துருவ இடைவெளி

அடுத்த துருவங்களின் மையங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் துருவ இடைவெளி எனப்படும். துருவ இடைவெளியானது பள்ளங்கள் அல்லது கடத்திகள் எண்ணிக்கையில் அளவிடப்படும்.

$$\text{துருவ இடைவெளி} = \frac{\text{பள்ளங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

கடத்திகளின் அளவில்

$$\text{துருவ இடைவெளி} = \frac{\text{கடத்திகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

சுருள் இடைதூரம்

அனைத்து சுருள்களும் இருபள்ளங்களை கொண்டிருக்கும். துருவ இடைவெளிக்கேற்ப அவை இருவேறு பள்ளங்களில் அமைந்திருக்கும். இரு பள்ளங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் சுருள் இடை தூரம் எனப்படும்.

$$\text{சுருள் இடைதூரம்} = \frac{\text{பள்ளங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

முழுச்சுருள் இடைதூரம் மற்றும் குறை / மிகை சுருள்

சுருள் இடை தூரமானது துருவ இடைதூரத்துடன் மிகச் சரியாகப் பொருந்தியிருந்தால் அதனை முழுச்சுருள் இடைதூரம் எனலாம். சற்று குறைவாக இருப்பின் அதனை குறை இடைதூரம் எனவும், சற்று அதிகமாக இருப்பின் அதனை மிகை இடைதூரம் எனவும் குறிப்பிடலாம்.

முன்இடைதூரம்

முதல் சுருளின் அடிப்பகுதிக்கும் இரண்டாம் சுருளின் மேல்பகுதிக்கும் இடையில் உள்ள தூரம் முன் இடைதூரம் எனப்படும். முன்இடைதூரமானது படத்தில் கண்டவாறு Y_f எனப்படும்.

பின்இடைதூரம்

முனை இணைப்புகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம் மின்னகக் கடத்திகளின் எண்ணிக்கையில் பின் இடைதூரம் எனக் குறிக்கப்படுகிறது. இதனை Y_Bஎன படத்தில் கண்டவாறு குறிக்கப்படுகிறது.

இறுதி இடைதூரம்

அடுத்தடுத்து உள்ள சுருள்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் இடையே உள்ள தூரம் இறுதி இடை தூரம் எனப்படும். இதனை Y என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடுவர்.

மடிப்பு வகை உல்லையில் $Y = Y_B - Y_F$

அலை வகை உல்லையில் $Y = Y_B + Y_F$

திசை மாற்றி இடை தூரம்

திசைமாற்றியின் முதல் பகுதியின் மையத்திற்கும், இரண்டாவது பகுதியின் மையத்திற்கும் உள்ள இடைவெளி Y_C ஆனது திசைமாற்றியின் இடைவெளி எனப்படும்.

மடிப்பு வகை உல்லையில் Y_C ன் மதிப்பு **1** ஆகும்.

$$\text{அலை வகை உல்லையில் } Y_C = \frac{\text{திசைமாற்றி பகுதிகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவ எண்ணிக்கை}} \pm 1$$

முன்னோக்கு உல்லை (Progressive)

இவ்வகை உல்லையில் சுருள் முனைகள் ஒன்றையொன்று குறுக்கீடாய் அமையும்

பின்னோக்கு உல்லை (Retroprogressive)

இவ்வகை உல்லையில் சுருளின் மேல் மற்றும் அடி முனைகள் ஒன்றையொன்று குறுக்கிட்டு அமையும்.

நேர்திசை மடிப்பு உல்லைக்கான கணக்கீடு

பள்ளங்களின் எண்ணிக்கை	=	12
சுருள்களின் எண்ணிக்கை	=	12
திசைமாற்றியின் பகுதிகள் எண்ணிக்கை	=	12
துருவங்களின் எண்ணிக்கை	=	2
கடத்திகளின் எண்ணிக்கை	=	சுருள்களின் எண்ணிக்கை x 2
	=	12 x 2 = 24

துருவ இடைவெளி = $\frac{\text{பள்ளங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{துருவங்களின் எண்ணிக்கை}}$

= $\frac{12}{2}$ = 6

உல்லை

சுருள் எண்	பின்ன எண்		திசைமாற்றி பகுதி எண்	
	ஆரம்பம்	முடிவு	மேல்முனை	கீழ்முனை
1	1	7	1	2
2	2	8	2	3
3	3	9	3	4
4	4	10	4	5
5	5	11	5	6
6	6	12	6	7
7	7	1	7	8
8	8	2	8	9
9	9	3	9	10
10	10	4	10	11
11	11	5	11	12
12	12	6	12	1

தேவைப்படும் உபகரணங்கள் மற்றும் சாதனங்கள்

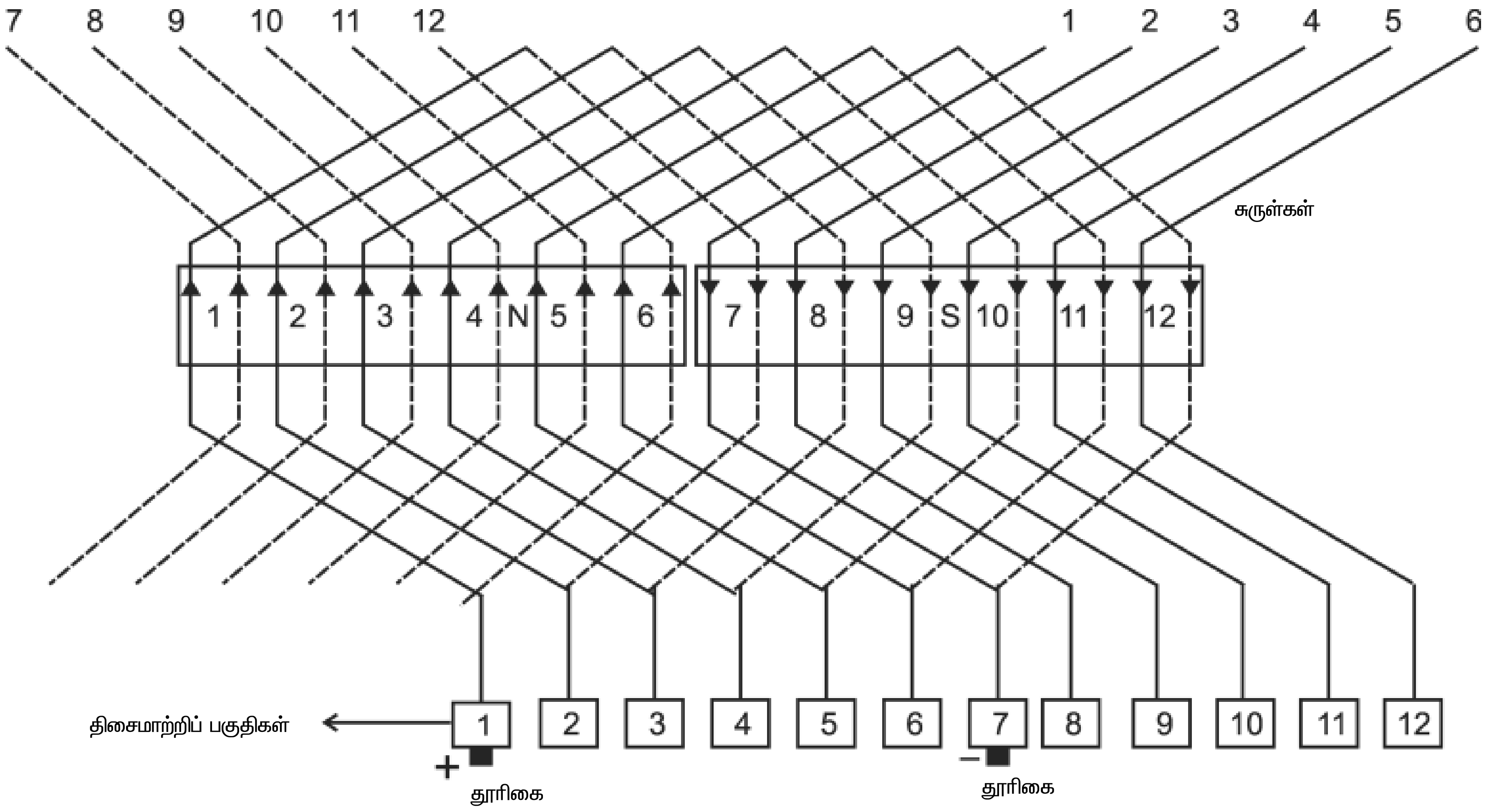
1.	மின்காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி	20 செ.மீ.	1 எண்
2.	மின்காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி	15 செ.மீ.	1 எண்
3.	மின்காப்பிடப்பட்ட குறடு எண்	20 செ.மீ.	1 எண்
4.	கடத்தி துண்டிப்பான்	20 செ.மீ.	1 எண்

5.	கத்திரிக்கோல்	20 செ.மீ.	1 எண்
6.	சிறு கத்தி	15 செ.மீ.	1 எண்
7.	பற்று முனை சுத்தியல்	1–2 கி.கி.	1 எண்
8.	மின்பற்றவைப்பான்	230V 750w	1 எண்
9.	ஆய்வு விளக்கு		1 எண்
10.	உருள் அடை உறுமி		1 எண்
11.	எனாமல் பூச்சு கடத்தி		1 எண்
12.	லெதராய்டு தாள்		
13.	பருத்தி நடா		
14.	நூல் கண்டு		
15.	மூங்கில் பட்டை		
16.	வார்னிஷ்		
17.	மின்பற்றவைப்பு கடத்தி, பசை		
18.	கடத்தி தடிமன் அளவுமானி		

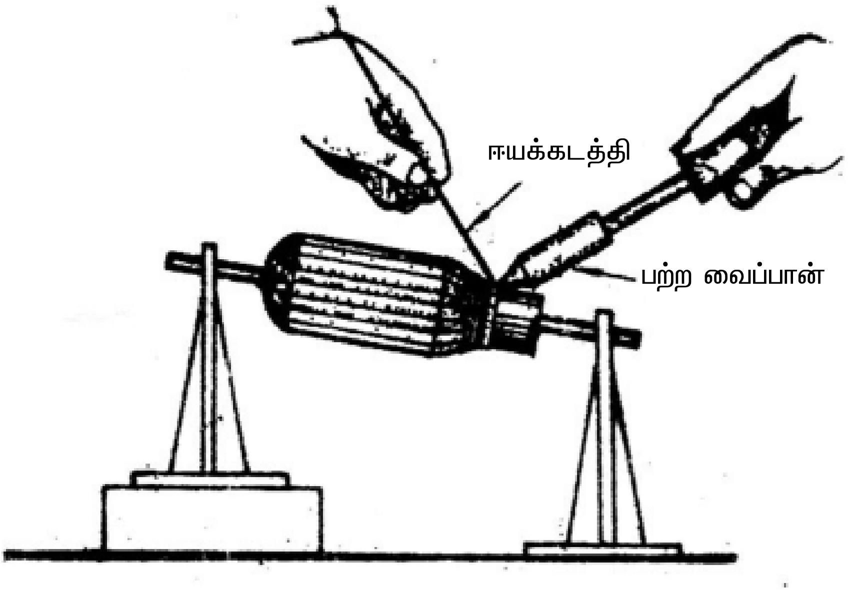
செய்முறை

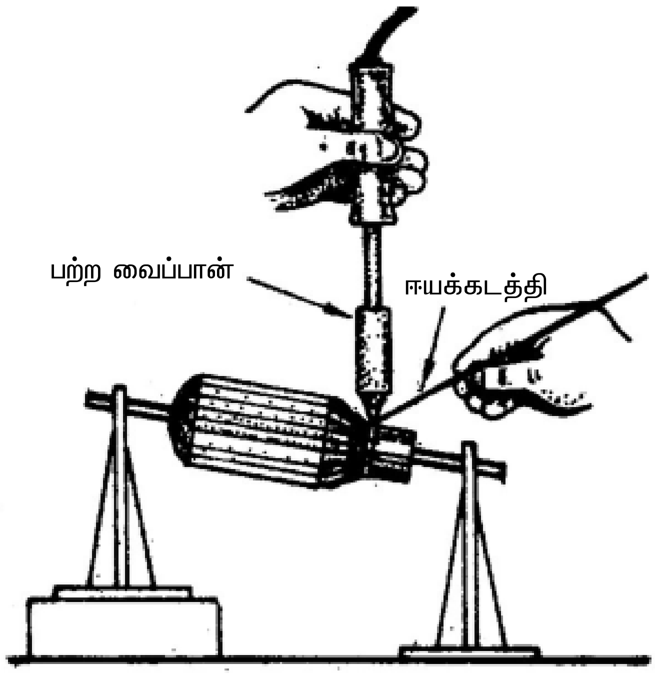
கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்னகத்தில்

1. பள்ளங்கள் மற்றும் திசைமாற்றி பகுதிகளை கணக்கீடு
2. பள்ளங்களுக்கும் திசைமாற்றி பகுதிகளுக்கும் அமையும் கடத்திகளின் வீச்சை படம் வரைந்து பதிவு செய்
3. சுருள் அமைப்பை (வீச்சை) பதிவு செய்.
4. சுருள்களின் எண்ணிக்கை (ஒரு பள்ளத்திற்கு) உல்லையின் வகை ஆகியவற்றை குறித்துக் கொள்ளவும்.
5. கடத்தியின் தடிமன் அளவை கதவு அளவை கருவிக் கொண்டு அளந்து பதிவு செய்யவும்.
6. மின் காப்பு வகையை குறிக்கவும்.
7. திசைமாற்றியின் இணைப்பு பகுதிகளை நீக்கவும்.
8. பள்ளங்களிலுள்ள பழைய சுருள்களை அகற்றவும்.
9. சுருள்களிலுள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையை சரியாக கணக்கிட்டு பதிவு செய்யவும்.
10. புதிய சுருள் அமைக்க பழைய சுருளில் ஒன்றை பத்திரப்படுத்தவும்.
11. மின்னகத்தை தூய்மை செய்யவும்.
12. மின்காப்பு பொருள் கொண்டு முறையாக பள்ளங்களை காப்பிடவும்.
13. கணக்கீடு செய்தபடி பழைய சுருள்களின் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையையில் புதிய சுருள்களை சுற்றவும்.
14. சரியான சுருள் இடைவெளியில் சுருள்களை பள்ளத்தில் அமைக்கவும்.
15. சுருள் முனைகளை முறையாக காப்பிடவும்.
16. திசைமாற்றியின் பகுதியில் சுருள் முனைகளை பிளவில் பொருத்தவும்.
17. திசைமாற்றியில் வைக்கப்பட்ட முனைகளில் பற்றவைப்பு பசை தடவவும்.
18. ஈயக்கடத்தியை உருகவைத்து பற்றவைப்பானை அப்பகுதியில் வைத்து வெப்பம் பரவும் வரை காத்திருந்து பின் எடுக்கவும்.
19. பற்றவைப்பு சரியாக அமைவதை உறுதி செய்யவும்.
20. நூல் கண்டால் கடத்திகளை கட்டவும்.
21. தரையிடல், குறுக்குச் சுற்று, தொடர்ச்சி சோதனைகளை மேற்கொள்ளவும்.

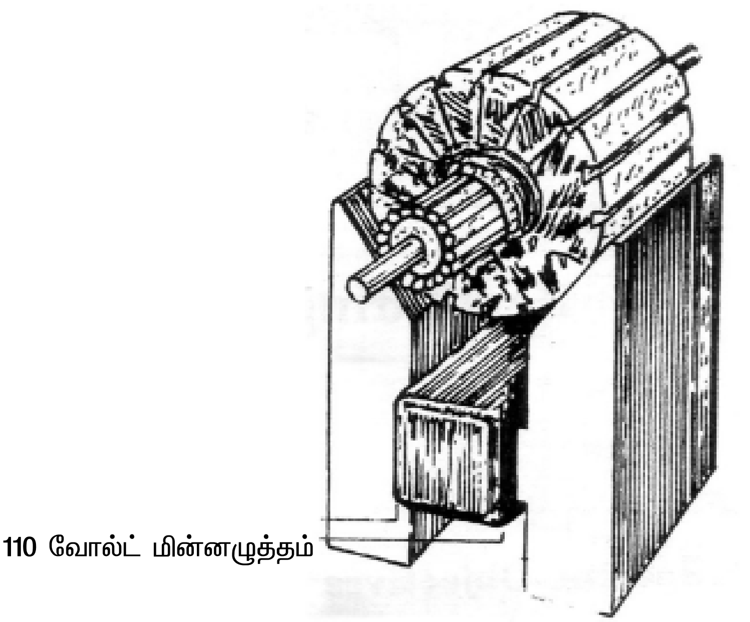


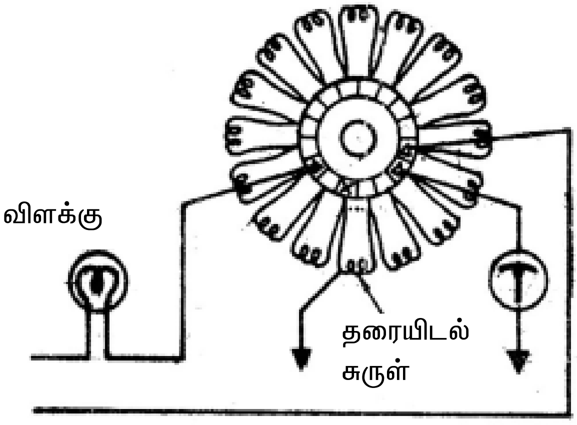
பள்ளங்கள்	– 12
சுருள்கள்	– 12
திசைமாற்றி பகுதி	– 12
துருவங்கள்	– 2


ஈயக்கடத்தி
பற்ற வைப்பான்


பற்ற வைப்பான்
ஈயக்கடத்தி

22. வார்னிஷ் பூச்சிட்டு உலர வைக்கவும்.
23. பூச்சு காய்ந்த பின் மீண்டும் தரையிடல், குறுக்குச் சுற்று, தொடர்ச்சி சோதனை மேற்கொள்ளவும்.





முன்னெச்சரிக்கைகள்

1. மின்னக உல்லைகளின் மின் காப்பு பூச்சை சேதப்படுத்திடல் கூடாது.
2. புதிதாக பள்ளங்களுக்கு மின்காப்பு செய்யும் பொழுது பழைய மின்காப்பு பொருட்களை முற்றிலும் நீக்க வேண்டும்.
3. மின் பற்றவைப்பு செய்யும் பொழுது திசைமாற்றியின் அடுத்தடுத்த பகுதிகளுக்கு பரவாமல் செய்ய வேண்டும்.
4. மின்னகத்திற்கு மீள்உல்லை அமைத்தபிறகு உருள் அடை உறுமியைக் கொண்டு சோதிக்க வேண்டும்.
5. கத்தி மற்றும் மின்பற்றவைப்பானை கையாளும் பொழுது எச்சரிக்கையுடன் செயல்படவும்.

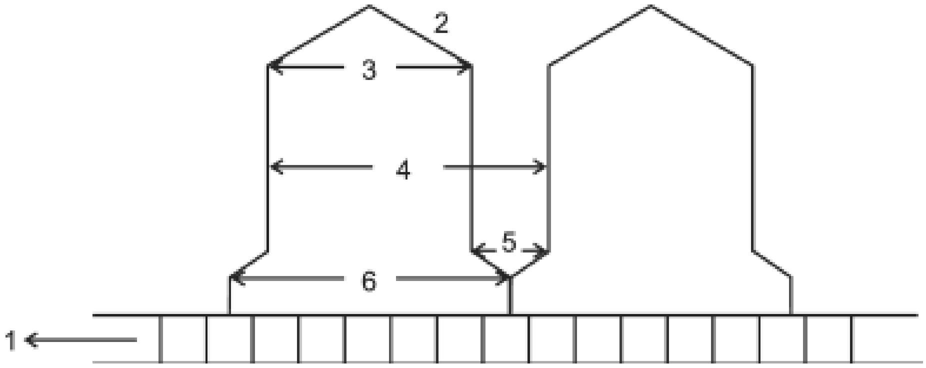
செய்முறை 14

நோக்கம்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நேர்திசை மின்னகத்திற்கு ஒற்றைப்பாதை மடிப்பு வகை உல்லை அமைத்தல்
2. திசைமாற்றியின் பகுதிகளுக்கு இடையே குறுக்குச் சுற்று சோதனை செய்யதல்
3. மின்னக உல்லைகளை தொடர்ச்சி மற்றும் தரையிடல் சோதனை செய்தல்

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மின்னக உல்லையானது சக்தி மாற்றத்திற்கு (எந்திரவியல் சக்தியை மின்னியில் சக்தியாகவோ மின்னியல் சக்தியை எந்திரவியல் சக்தியாகவோ) முக்கிய பங்கு வகிக்கும் ஒன்றாகும். நேர்திசை மின்னக உல்லையானது நெருக்கமாக அமைக்கப்படும். மின்சுற்று என்பதை நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டும். எந்தவொரு இரு சுருள்களிலும் ஒன்றின் ஆரம்ப முனையானது மற்றொன்றின் முடிவு முனையாக அமைத்து திசைமாற்றியின் ஒத்தபகுதியில் அமையும். நேர் திசை உல்லை இணைப்பில் பள்ளங்களில் மேல்புறம் ஒற்றை எண்ணிலும், கீழ்புறம் இரட்டை எண்ணிலும் குறிக்கப்படும்



1. திசைமாற்றிப்பகுதி 2. சுருள் 3. சுருள் பின்னிடை தூரம் 4. இறுதி சுருளிடை தூரம்
5. முன்னிடை தூரம் 6. திசைமாற்றி இடைத்தூரம்

நேர்திசை மின்னக உல்லை இருவகைப்படும்

1) மடிப்பு வகை உல்லை
2) அலை வகை உல்லை

இருதுருவங்கள் கொண்ட மின்னயங்கியின் மின்னகம் அலைவகையாக இருக்க முடியாது. மடிப்பு வகை உல்லைக்கும் அலை வகை உல்லைக்கும் அதன் இணைப்பு முனைகள் திசை மாற்றியில் அமையும் இடத்தை பொறுத்து மாறுபடும்.

தேவைப்படும் உபகரணங்கள் மற்றும் சாதனங்கள்

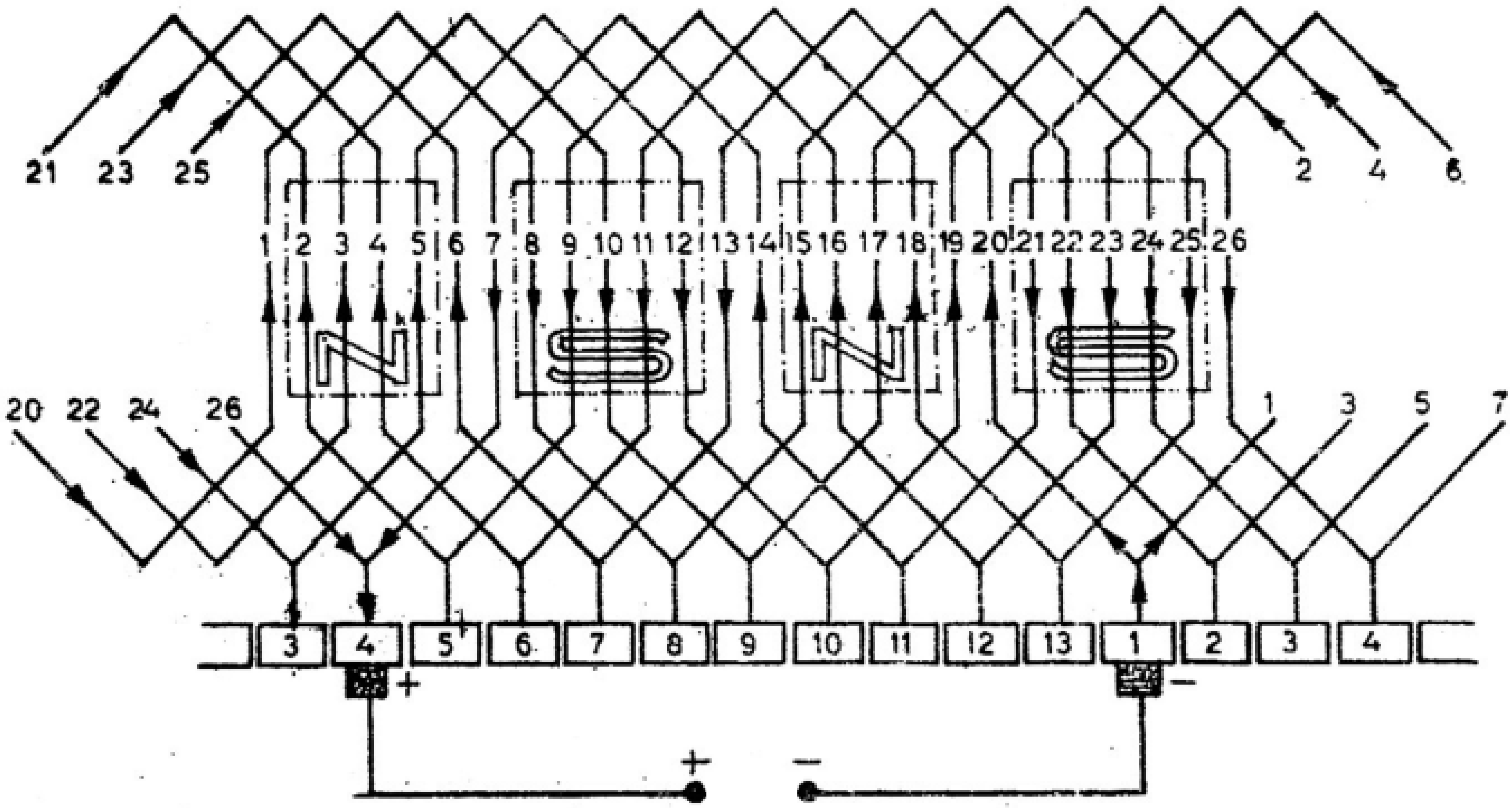
1.	மின்காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி 20 செ.மீ.		1 எண்
2.	மின்காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி 15 செ.மீ.		1 எண்
3.	மின்காப்பிடப்பட்ட குறடு எண் 20 செ.மீ.		1 எண்
4.	கடத்தி துண்டிப்பான்	20 செ.மீ.	1 எண்
5.	கத்திரிக்கோல்	20 செ.மீ.	1 எண்
6.	சிறு கத்தி	15 செ.மீ.	1 எண்
7.	பற்று முனை சுத்தியல்	1–2 கி.கி.	1 எண்
8.	மின்பற்றவைப்பான்	230V 750w	1 எண்

9. ஆய்வு விளக்கு 1 எண்
10. உருள் அடை உறுமி 1 எண்
11. எனாமல் பூச்சு கடத்தி 1 எண்
12. லெதராய்டு தாள்
13. பருத்தி நடா
14. நூல் கண்டு
15. மூங்கில் பட்டை
16. வார்னிஷ்
17. மின்பற்றவைப்பு கடத்தி, பசை
18. கடத்தி தடிமன் அளவுமானி

செய்முறை

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்னகத்தில்

1. பள்ளங்கள் மற்றும் திசைமாற்றி பகுதிகளை கணக்கீடு
2. பள்ளங்களுக்கும் திசைமாற்றி பகுதிகளுக்கும் அமையும் கடத்திகளின் வீச்சை படம் வரைந்து பதிவு செய்
3. சுருள் அமைப்பை (வீச்சை) பதிவு செய்.
4. சுருள்களின் எண்ணிக்கை (ஒரு பள்ளத்திற்கு) உல்லையின் வகை ஆகியவற்றை குறித்துக் கொள்ளவும்.
5. கடத்தியின் தடிமன் அளவை கதவு அளவை கருவிக் கொண்டு அளந்து பதிவு செய்யவும்.
6. மின் காப்பு வகையை குறிக்கவும்.
7. திசைமாற்றியின் இணைப்பு பகுதிகளை நீக்கவும்.
8. பள்ளங்களிலுள்ள பழைய சுருள்களை அகற்றவும்.
9. சுருள்களிலுள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையை சரியாக கணக்கிட்டு பதிவு செய்யவும்.
10. புதிய சுருள் அமைக்க பழைய சுருளில் ஒன்றை பத்திரப்படுத்தவும்.
11. மின்னகத்தை தூய்மை செய்யவும்.
12. மின்காப்பு பொருள் கொண்டு முறையாக பள்ளங்களை காப்பிடவும்.
13. கணக்கீடு செய்தபடி பழைய சுருள்களின் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையையில் புதிய சுருள்களை சுற்றவும்.
14. சரியான சுருள் இடைவெளியில் சுருள்களை பள்ளத்தில் அமைக்கவும்.
15. சுருள் முனைகளை முறையாக காப்பிடவும்.
16. திசைமாற்றியின் பகுதியில் சுருள் முனைகளை பிளவில் பொருத்தவும்.
17. திசைமாற்றியில் வைக்கப்பட்ட முனைகளில் பற்றவைப்பு பசை தடவவும்.
18. ஈயக்கடத்தியை உருகவைத்து பற்றவைப்பானை அப்பகுதியில் வைத்து வெப்பம் பரவும் வரை காத்திருந்து பின் எடுக்கவும்.



ஒற்றைப்பாதை அலைவகை மின்னக உல்லை வரைபடம்

19. பற்றவைப்பு சரியாக அமைவதை உறுதி செய்யவும்.

20. நூல் கண்டால் கடத்திகளை கட்டவும்.

21. தரையிடல், குறுக்குச் சுற்று, தொடர்ச்சி சோதனைகளை மேற்கொள்ளவும்.

22. வார்னிஷ் பூச்சிட்டு உலர வைக்கவும்.

23. பூச்சு காய்ந்த பின் மீண்டும் தரையிடல், குறுக்குச் சுற்று, தொடர்ச்சி சோதனை மேற்கொள்ளவும்.

முன்னெச்சரிக்கைகள்

1. மின்னக உல்லைகளின் மின் காப்பு பூச்சை சேதப்படுத்திடல் கூடாது.
2. புதிதாக பள்ளங்களுக்கு மின்காப்பு செய்யும் பொழுது பழைய மின்காப்பு பொருட்களை முற்றிலும் நீக்க வேண்டும்.
3. மின் பற்றவைப்பு செய்யும் பொழுது திசைமாற்றியின் அடுத்தடுத்த பகுதிகளுக்கு பரவாமல் செய்ய வேண்டும்.
4. மின்னகத்திற்கு மீள்உல்லை அமைத்தபிறகு உருள் அடை உறுமியைக் கொண்டு சோதிக்க வேண்டும்.
5. கத்தி மற்றும் மின்பற்றவைப்பானை கையாளும் பொழுது எச்சரிக்கையுடன் செயல்படவும்.

செய்முறை பயிற்சி எண் 15

நோக்கம்

1) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாறுதிசை மும்முனை 400/440 அணில் கூடு வகை தூண்டல் இயக்கியை உரிய உபகரணங்களின் உதவியுடன் பிரித்தல்.

2) உயர்தடைமானியைக் கொண்டு அதன் மின்காப்புத் தடையை சோதித்தல்.

3) அதன் கோணத் தாங்கிகளை சோதித்து தரமான உயவுப் பசையை இடல்.

4) மின் இயக்கியை மீண்டும் இணைத்து அதன் காற்று இடவெளியை உணர்வான் அளவுமானியைக் கொண்டு அளத்தல்.

தேவைப்படும் உபகரணங்கள் மற்றும் சாதனங்கள்

1.	மின்காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி 20 செ.மீ.		1 எண்
2.	மின்காப்பிடப்பட்ட திருப்புளி 15 செ.மீ.		1 எண்
3.	மின்காப்பிடப்பட்ட குறடு எண் 20 செ.மீ.		1 எண்
4.	கடத்தி துண்டிப்பான்	20 செ.மீ.	1 எண்
5.	கத்திரிக்கோல்	20 செ.மீ.	1 எண்
6.	சிறு கத்தி	15 செ.மீ.	1 எண்
7.	பற்று முனை சுத்தியல்	1–2 கி.கி.	1 எண்
8.	மின்பற்றவைப்பான்	230V 750w	1 எண்
9.	ஆய்வு விளக்கு		1 எண்
10.	உருள் அடை உறுமி		1 எண்
11.	எனாமல் பூச்சு கடத்தி		1 எண்
12.	லெதராய்டு தாள்		
13.	பருத்தி நடா		
14.	நூல் கண்டு		
15.	மூங்கில் பட்டை		
16.	வார்னிஷ்		
17.	மின்பற்றவைப்பு கடத்தி, பசை		
18.	கடத்தி தடிமன் அளவுமானி		

தேவைப்படும் சாதனம்

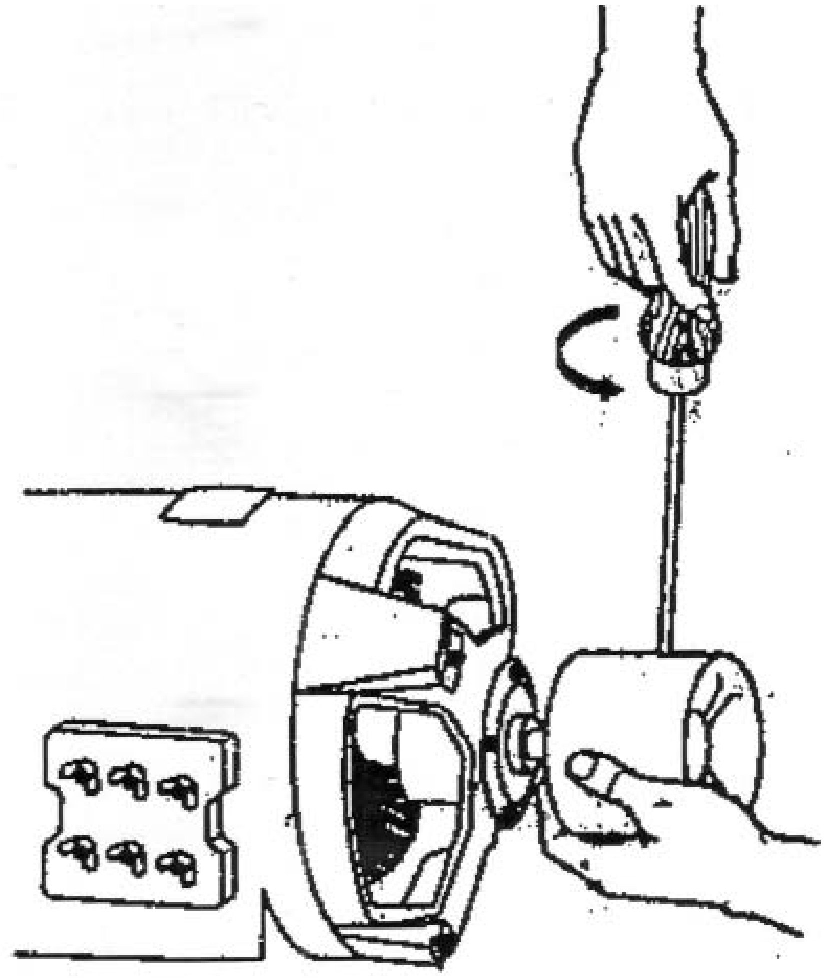
1) மாறுதிசை மும்முனை 400/440 அணில்கூடு தூண்டல் இயங்கி – 1

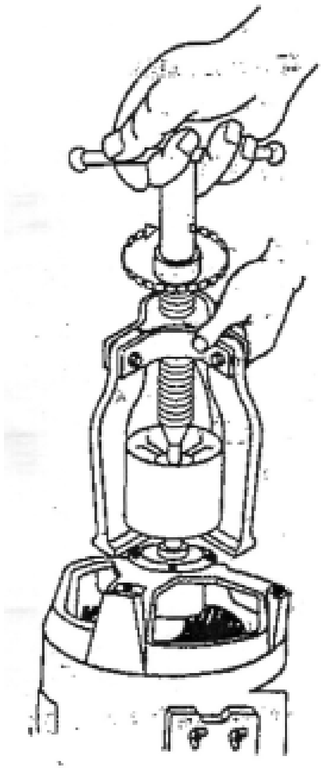
தேவைப்படும் பொருள்

உயவுப் பசை (நல்ல தரமானது) 1 பெட்டி

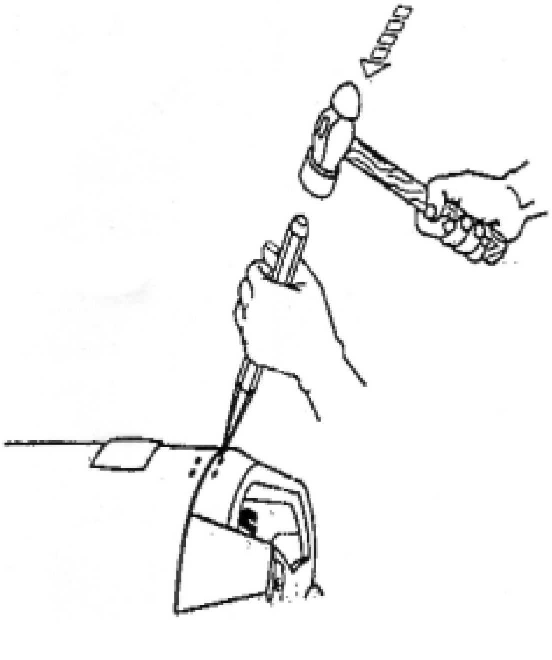
அட்டவணை		
தயாரிப்பு	உடல்பகுதி எண்	மாதிரி
முனை	குதிரைத்திறன்	அ/நிமிடம்
மின்னழுத்தம்	மின்னோட்டம்	அலைவெண்
தரம்		மின்காப்பு
மின்இணைப்பு வகை		வகைப்பாடு

1) மையத்தண்டின் பாதுகாப்புச் சாவியை அல்லது சக்தி மாற்று சக்கரத்தின் (Pulley) இணைப்பு திருகை அகற்றவும்.





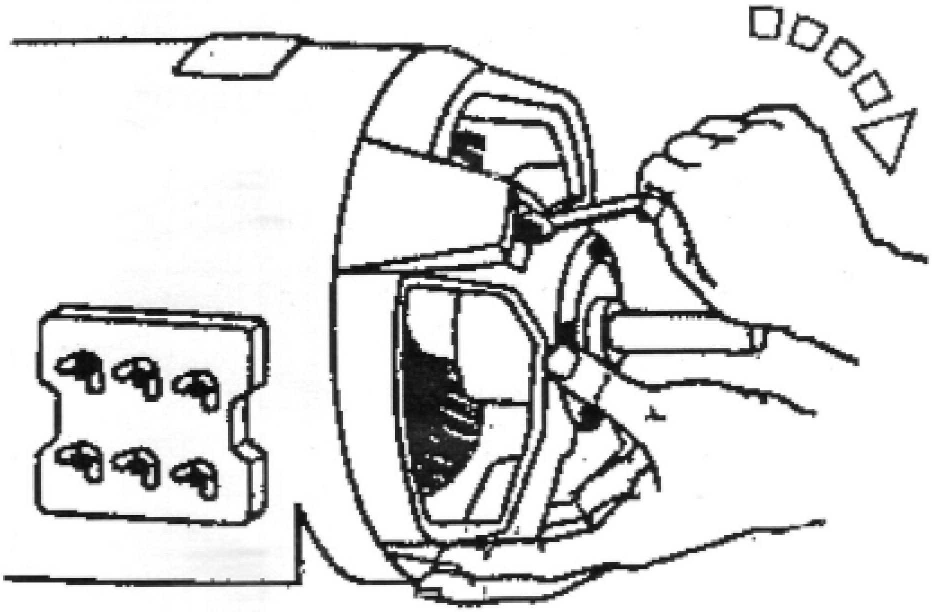
2. சக்தி மாற்று சக்கரத்தை உரிய அகற்றுவானை கொண்டு படத்தில் கண்டவாறு அகற்றவும்.



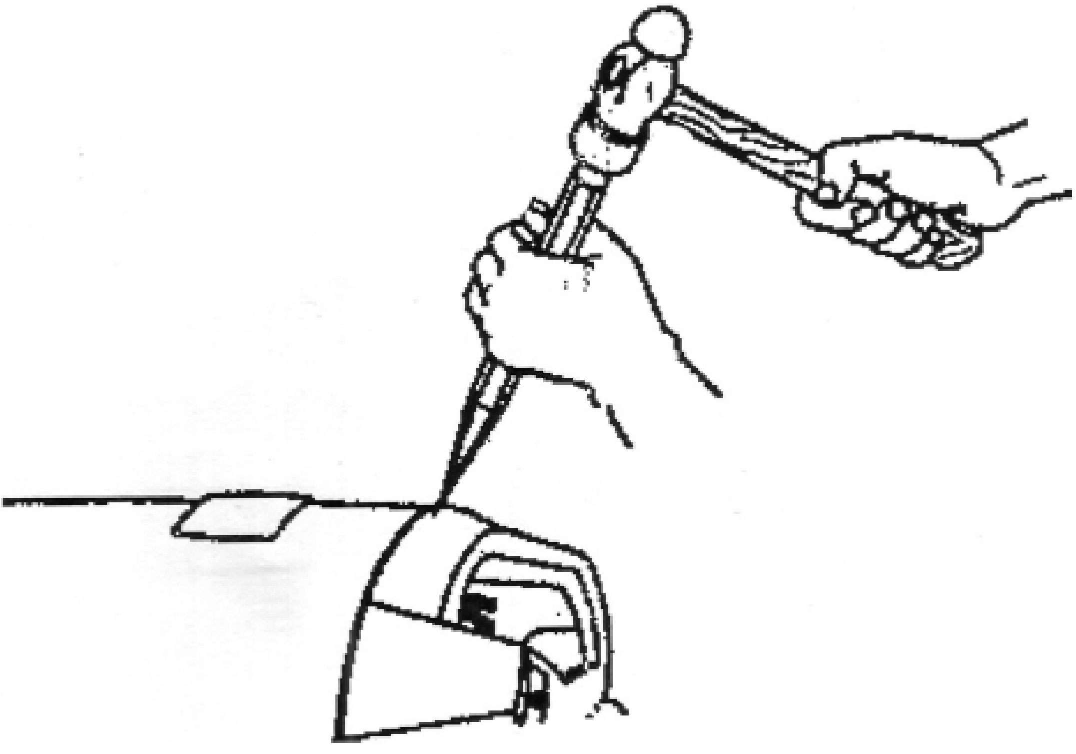
3. நிலையியின் உடல் பகுதிக்கும் பக்க மூடிகளுக்கும் ஒத்தமைவை காட்டும் வண்ணம் மையக் குறியீடு உண்டாக்கவும்.

குழப்பத்தைத் தவிர்க்க ஒருபுறம் ஒற்றைக் குறியீடு
மறுபுறம் இரட்டைக் குறியீடு இடவும்.

4. உயவுப் பசை கிண்ணத்தை அகற்றவும்.

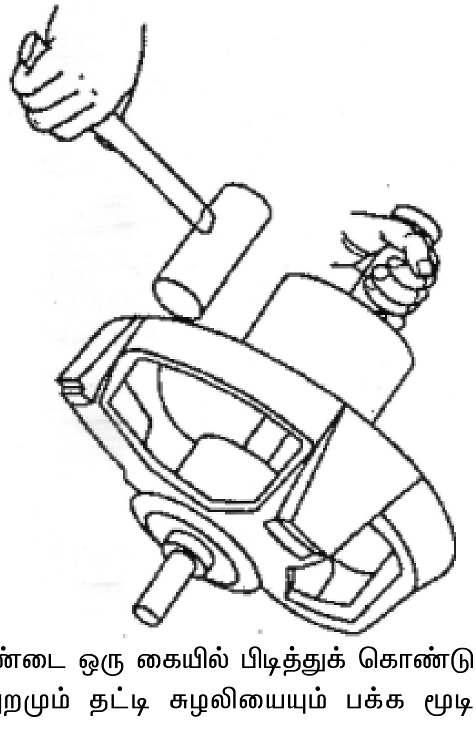


5. பக்க மூடியின் போல்ட்களை கழற்றவும்.



6. பக்க மூடிகளை மெதுவாக உளியைக் கொண்டு தட்டி பக்குவமாக பிரித்தெடுக்கவும்.

7.   மறுபக்க மூடியை சுழலியுடன் சேர்த்து படத்தில் கண்டவாறு சுழலிக்கு நிலையி உல்லைகளுக்கு சேதம் ஏற்படாமல் கழற்றவும்.

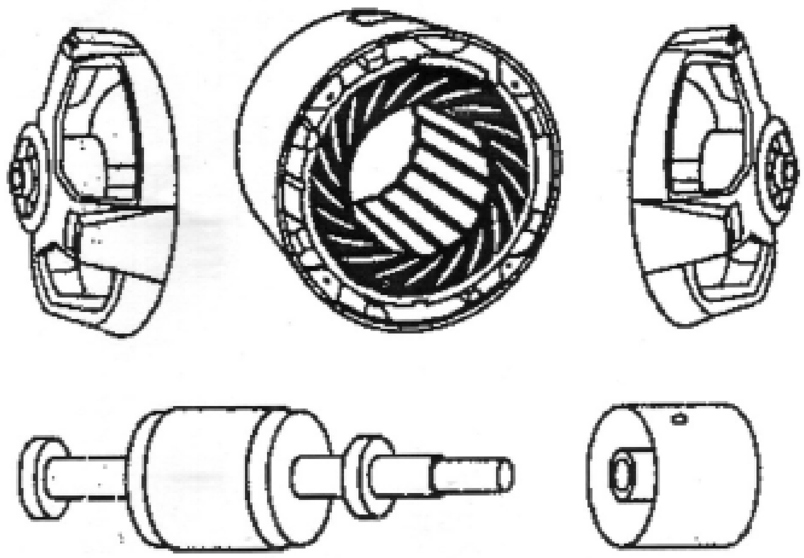


8.   சுழலியின் மையத் தண்டை ஒரு கையில் பிடித்துக் கொண்டு நைலான் முனை அல்லது மரச் சுத்தியால் மெதுவாக நாற்புறமும் தட்டி சுழலியையும் பக்க மூடியையும் படத்தில் கண்டவாறு பிரித்தெடுக்கவும்.

9. சுழலியை ஆய்வு செய்க. அதன் கோளத்தாங்கிகளில் பழுதுள்ளதா என ஆராய்க. ஒற்றை அடுக்கு பகிர்வு உல்லையில் சுருள்களின் எண்ணிக்கை பள்ளங்களின் எண்ணிக்கையில் பாதி அளவையும் கடத்தியில் தடிமன் உல்லை முழுவதிலும் ஒரே அளவாகவும் இருக்கும்.

10. மும்முனை உல்லைகளுக்கு இடையே மின்காப்புத் தடையை 500எ உயர்தடைமானியைக் கொண்டு அளந்து அட்டவணைப்படுத்து.

11. மும்முனை உல்லைகளுக்கு நிலையியின் உல்லகத்திற்கு இடையே மின்காப்புத் தடையை 500ஏ உயர் தடைமானியைக் கொண்டு அளந்து அட்டவணைப்படுத்து.



மின்காப்புத்தடை

உல்லகத்திற்கும் R முனைக்கும்	
உல்லகத்திற்கும் Y முனைக்கும்	
உல்லகத்திற்கும் B முனைக்கும்	

மின்காப்புத்தடை

R முனைக்கும் Y முனைக்கும்	
Y முனைக்கும் B முனைக்கும்	
B முனைக்கும் R முனைக்கும்	

மேற்கண்ட மதிப்புகள் 1 மெகா ஓம் அளவுக்கு குறையக் கூடாது.

12. கோளத் தாங்கிகளுக்கு தரமான உயவுப் பசை இடவும்.
13. மின்னியங்கியை பிரித்தது போல் எதிர் நடவடிக்கை மேற்கொண்டு மீண்டும் இணைக்கவும்.
14. காற்று இடைவெளியை உணர்வான் கொண்டு அளக்கவும்.
15. சோதனை ஓட்டம் மேற்கொள்ளவும்.

செய்முறை II

1. நீராவி மின் தேய்ப்பு பெட்டி

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்ட பழுதடைந்த நீராவி மின் தேய்ப்பு பெட்டியை பிரித்தல், பழுதை கண்டறிந்து நீக்குதல், மீண்டும் இணைத்து இயக்குதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

நீராவி மின் தேய்ப்பு பெட்டி பொதுவாக வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீராவி அறை மற்றும் நீர் சேமிப்பு அறையை பெற்றுள்ளதின் மூலம் சாதாரண மின் தேய்ப்பு பெட்டியிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இதில் மின் வெப்ப இழையின் வெப்பத்தினால் நீரின் வெப்பநிலை உயர்ந்து கொதிநிலை அடைகிறது. இதனால் உண்டாகும் நீராவி மின்தேய்ப்பு பெட்டியின் அடிப்புறத்திலுள்ள துளைகள் வழியாக வெளியேறுகிறது. இதனால் துணிகளை தேய்ப்பதிற்கான ஈரப்பதம் மின் தேய்ப்பு பெட்டியின் அடித்தட்டிற்கு கிடைக்கிறது.

தேவையான கைக்கருவிகள்

1)	காப்பிடப்பட்ட குறடு	–	1
2)	திருகி 20 செ.மீ.	–	1
3)	திருகி 10 செ.மீ.	–	1
4)	ஸ்பானர்	–	1 தொகுதி
5)	சோதனை விளக்கு	–	1

தேவையான உபகரணம்

1)	நீராவி மின்தேய்ப்பு பெட்டி	–	1

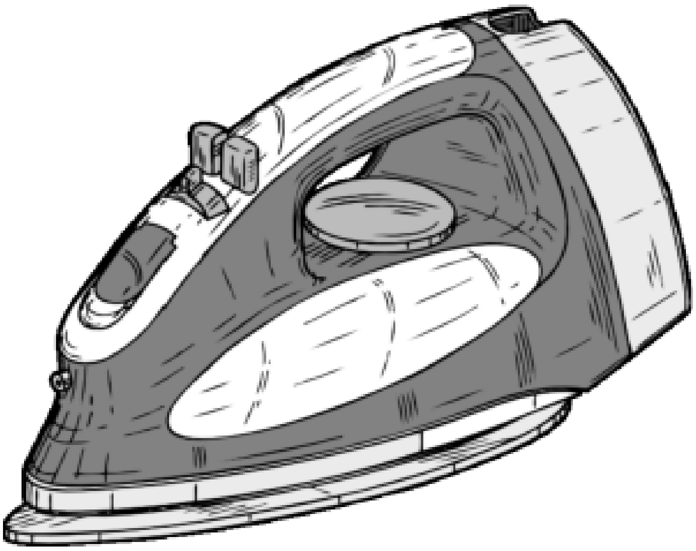
அளவைக்கருவி

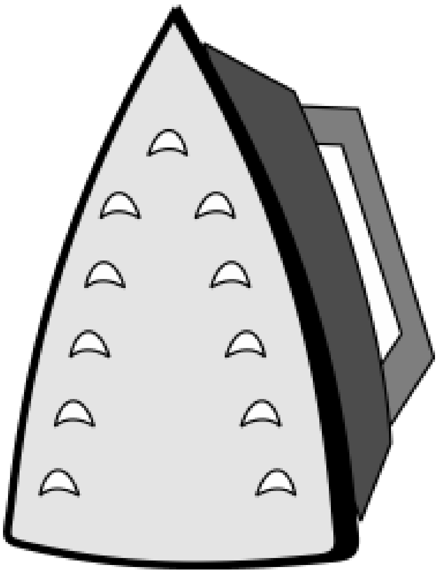
1)	பல் அளவி	–	1

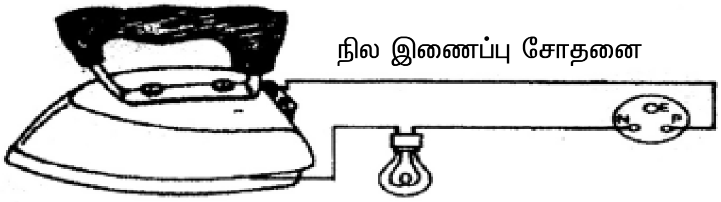
செய்முறை

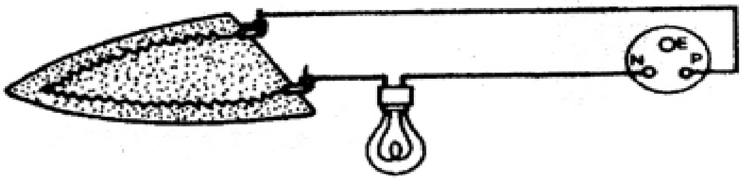
நீராவி மின்தேய்ப்பு பெட்டியில் உள்ள பிரிக்க வேண்டிய மீண்டும் இணைக்க வேண்டிய பாகங்கள்.

1) அடித்தட்டு
2) வெப்ப மின்இழை
3) நீர் சேமிப்பு தொட்டி
4) வெளியேற்றும் குழாய்









	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

5) வெப் பநிலைப்பி

6) மேல் மூடி

7) காப்பிடப்பட்ட கைபிடி

பிரித்தல்

1) பிரிக்கும் முன் நீர் சேமிப்பு தொட்டியில் நீர் இல்லை என்பதை உறுதி செய்யவும்.

2) மின்தேய்ப்பு பெட்டியின் மறையாணிகளை கழற்றவும்.

3) மேல்மூடியையும், கைப்பிடியையும் அகற்றவும்.

4) அடிதட்டிலிருந்து கல்நார் அட்டையை எடுக்கவும்.

சோதனைகள்

வெப்ப மின் இழை தொடர் சோதனை விளக்கின் மூலம் சோதனை செய்யப்பட வேண்டும். இரண்டு பித்தளை மின் முனைகள் தொடர் சோதனை விளக்கின் வழியாக மின் இணைப்பு வழங்க வேண்டும். மின விளக்கு ஒளிரும் அறிகுறியை கொண்டு மின் வெப்ப இழையில் மின் தொடர்ச்சி உள்ளது என்று அறியலாம்.

மீண்டும் இணைத்தல்

1) நீராவி பாதைகளில் அழுக்கு படிந்திருந்தால் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை பயன்படுத்தி நீக்க வேண்டும்.

2) அடித்தட்டின் மரையாணிகளை நன்கு முடுக்க வேண்டும்.

3) வெப் பமின் இழை மற்றும் மற்ற பாகங்களை அடித்தட்டின் மீது அடுக்கி முடுக்க வேண்டும்.

4) அழுத்த தட்டு வெப்ப மின் இழையின் மீது வைத்து முடுக்கப்பட வேண்டும்.

5) இறுதியாக மேல்மூடியை பொருத்த வேண்டும்.

இணைத்தபின் சோதித்தல்

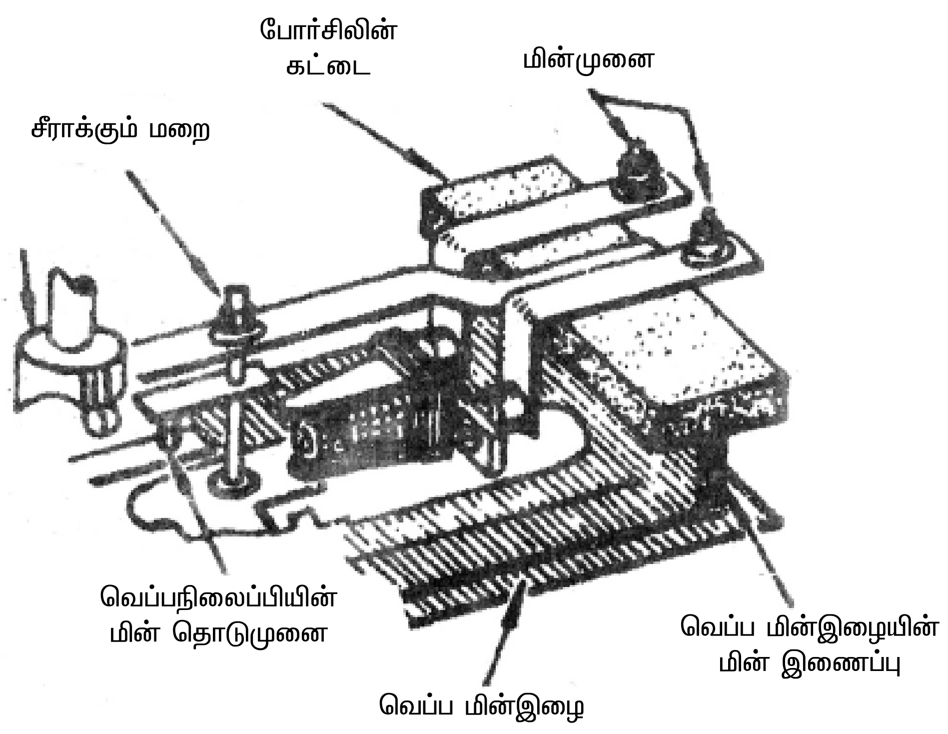
திறந்த சுற்று, குறைசுற்று, நில இணைப்பு பழுதுகளை தொடர் சோதனை விளக்கின்மூலம் சோதிக்கவும். பழுது கண்டறியப்பட்டால் பழுது நீக்கி பயன்படுத்தும் நிலையில் இணைக்க வேண்டும். நில இணைப்பு பழுது கண்டறியப்பட்டால் பிரித்து மின்காப்பை சோதிக்க வேண்டும். வெப்ப மின்னிழை பயன்படுத்த தகுதியற்று இருந்தால் புதிய வெப்ப மின்னிழை மாற்ற வேண்டும். சிறு பழுதுகள் நீக்கப்பட வேண்டும்.

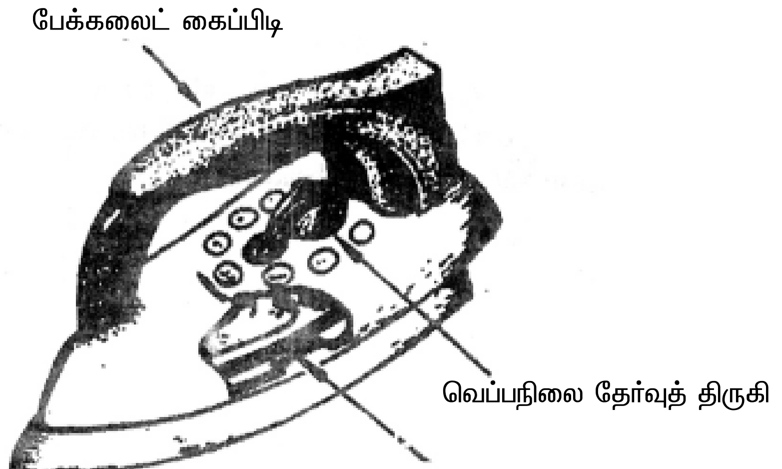
முன்னெச்சரிக்கை

1) மரையாணிகளை கழற்றும்போதும் முடுக்கும் போதும் தேவையற்ற அழுத்தம் கொடுக்க கூடாது.

2) அழுத்த தட்டை பொருத்தும் போது சமமான அழுத்தம் கொடுக் கவேண்டும்.

3) பாகங்கள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக முறைபடி கழற்றியும், கழற்றப்பட்ட மரையாணிகள் மற்றும் திருகுகள் ஒரு பாதுகாப்பான பாத்திரத்தில் வைக்க வேண்டும்.


போர்சிலின்
கட்டை
மின்முனை
சீராக்கும் மறை
வெப்பநிலைப்பியின்
மின் தொடுமுனை
வெப்ப மின்இழையின்
மின் இணைப்பு
வெப்ப மின்இழை


பேக்கலைட் கைப்பிடி
வெப்பநிலை தேர்வுத் திருகி
வெப்ப மின்இழை

2. தானியங்கி மின்தேய்ப்பு பெட்டி

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தானியங்கி மின்தேய்ப்பு பெட்டியை
(i) பிரித்தல்
(ii) சோதனை செய்தல்
(iii) மீண்டும் இணைத்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

வீடுகளில் அதிகம் பயன்படுத்தும் சாதனங்களில் சாதாரண மின்தேய்ப்பு பெட்டியும் ஒன்றாகும். அச்சாதனைத்தைப் பற்றி நன்கு தெரிந்து கொள்ள வேண்டியது மாணவர்களுக்கு அவசியமாகும். மின்தேய்ப்பு பெட்டி மின் வெப்ப விளைவின் அடிப்படையில் இயங்கும் மின்சாதனம் ஆகும். ஒரு கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டம் செல்லும்பொழுது வெப்பம் உண்டாகிறது. மின்தடை குறைவாக இருப்பின் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும். வெப்ப விளையும் அதிகரிக்கும்.

தேவைப்படும் கைக்கருவிகள்

1.	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு	–	1
2.	திருகி 20 செ.மீ. & 10 செ.மீ.	–	1
3.	ஸ்பானர் செட்	–	1
4.	சோதனை விளக்கு	–	1

தேவையான உபகரணம்

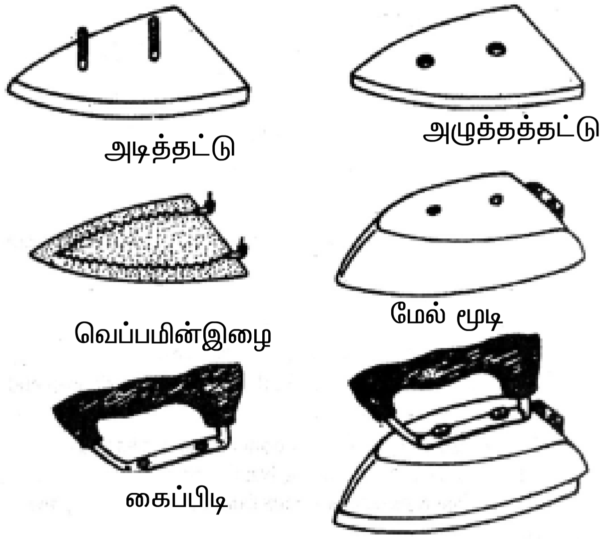
1.	தானியங்கி மின்தேய்ப்பு பெட்டி	–	1

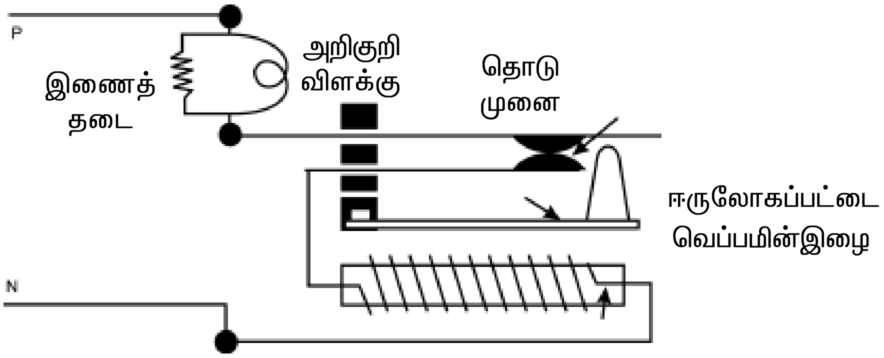
செய்முறை

சாதாரண மின்தேய்ப்பு பெட்டியின் பாகங்கள்
(i) அடித்தகடு
(ii) கீழ் மைக்கா
(iii) வெப்ப மின்னிழை
(iv) மேல் மைக்கா
(v) கல்நார் அட்டை
(vi) அழுத்தத் தகடு
(vii) ஈருலோகபட்டை
(vi) மேல்மூடி
(vii) மின்இணைப்பு முனைகள்
(viii) மின்காப்பு கைப்பிடி
(ix) அறிகுறி விளக்கு

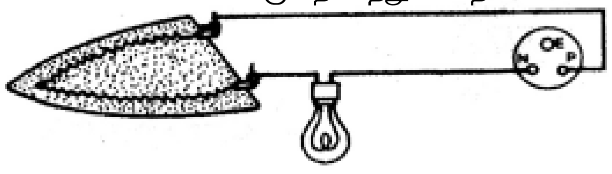
பிரித்தல்

மின்தேய்ப்பு பெட்டியின் திருகுகளை கழற்றவும்
ஈருலோக பட்டையை தனியே எடுக்கவும்.
அத்தத் தகட்டை தனியே எடுக்கவும்.
வரிசையாக அடித்தகட்டிலிருந்து கல்நார் அட்டை மைக்கா அட்டைகளை நீக்கி வெப்பமின்னிழையை வெளியில் எடுக்கவும்.





திறந்த மற்றும்
குறைச்சுற்று சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

சோதனை

வெப்ப மின்னிழையை சோதனை விளக்கின் மூலம் சோதனை செய்ய வேண்டும்.

வெப்ப மின்னிழையின் இரண்டு தாமிர மின்முனை தகட்டில் சோதனை விளக்கின் முனையை இணைக்கவும்.

சோதனை விளக்கு மங்கலாக எரிந்தால் வெப்ப மின்னிழை நல்ல நிலையில் உள்ளது எனவும், பிரகாசமாக எரிந்தால் குறைசுற்ற எனவும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

மீண்டும் இணைத்தல்

அடித்தகட்டில் திருகுகள் இறுக்கமாக முதலில் திருக வேண்டும்.
அடித்தகட்டின் மேல் மைக்கா அட்டை, வெப்ப மின்னிழை, கல்நார் அட்டை ஆகியவற்றை அடுக்கவும்.
அழுத்தத் தகட்டை மேலே பொருத்தி திருககளை சரியான முறையில் பொருத்தவும்.
ஈருலோகப் பட்டையை பொருத்தவும்.
மின் இணைப்பு தொகுதியை சரியாக இணைக்கவும்.

இணைத்தப்பின் செய்ய வேண்டிய சோதனைகள்

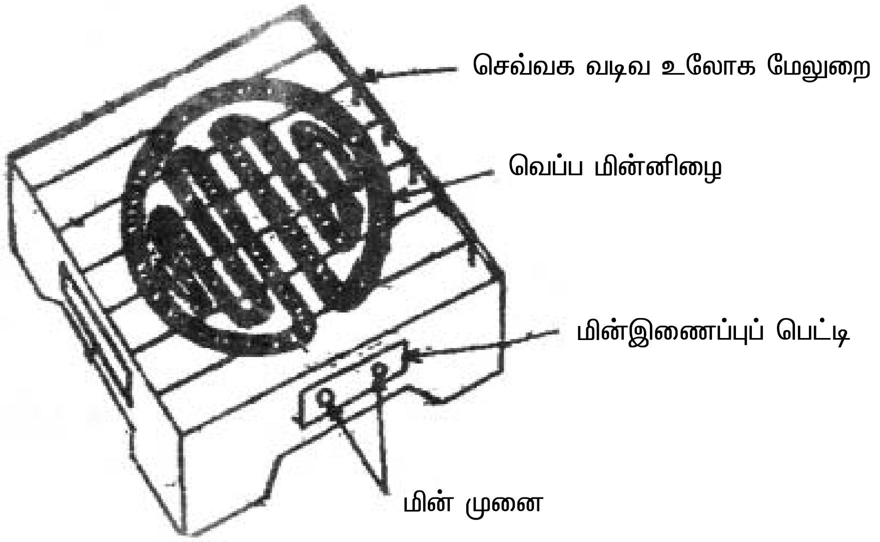
சோதனை விளக்கைக் கொண்டு குறுக்குச் சுற்று, திறந்த சுற்று, தரையிடல் சோதனை ஆகியவை மேற்கொள்ளவும், சரியாக உள்ளது என அறிந்து சாதனத்தை பயன்படுத்தவும். ஏதேனும் பழுது கண்டறியப்பட்டால் மீண்டும் பிரித்து சரி செய்யவும் , வெப்ப மின்னிழை சரி இல்லை எனில் மாற்றவும், மின்னிழையில் சிறு பழுது இருப்பின் சரி செய்யலாம்.

எச்சரிக்கைகள்

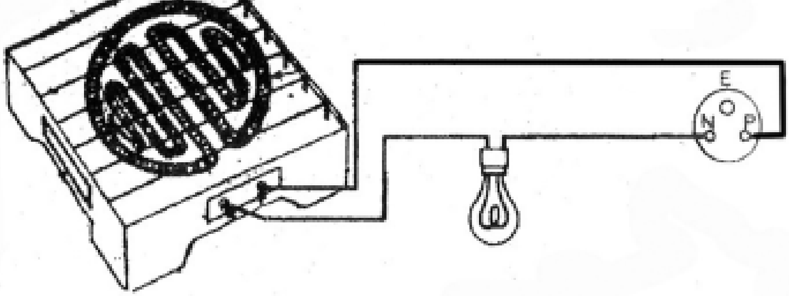
(i) திருகுகளை கழற்றும்பொழுதும் பொருத்தும் பொழுதும் தேவையான அழுத்தத்தை மட்டும் உபயோகிக்கவும்.
(ii) அழுத்தத் தகடை சம அழுத்தத்தில் பொருத்தவும்.
(iii) திருகுகளை தட்டுகளை கழற்றும்பொழுது முறையாகவும், பத்திரமாகவும் கையாளவும்.

பயன்கள்

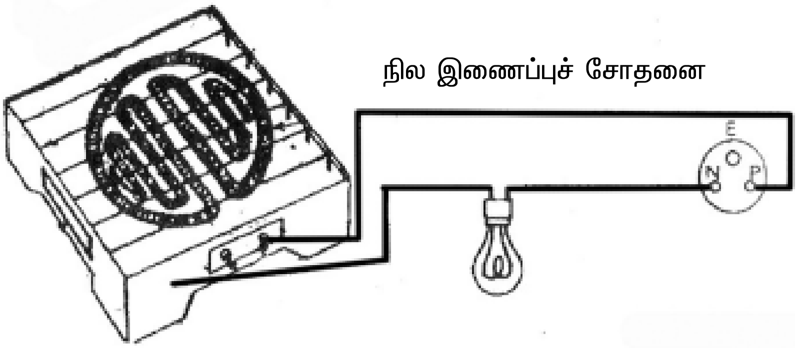
துவைத்த துணிகளை மடிப்புடன் சுருக்கம் இன்றி பயன்படுத்த சாதாரண மின்தேய்ப்பு பெட்டி உதவுகிறது.



திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

3. மின்சார அடுப்பு

நோக்கம்

(i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சார அடுப்பை பிரித்து பாகங்களை அறிதல்.
(ii) சோதனைகளை மேற்கொண்டு பழுதுகளை அறிந்து நிவர்த்தி செய்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

அனைத்து வகை பாத்திரங்களை கொண்டு சமையல் வேலை செய்யக்கூடிய மின் வெப்ப சாதனம் ஆகும். இதில் மின்வெப்ப இழை கண்ணுக்கு தெரியும் வகையில் திறந்த நிலையில் அமைக்கப்பட்டு மேல்புறம் பாதுகாப்பு கம்பிவலை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. நில இணைப்பு செய்யப்பட்டிருக்கும்.

தேவைப்படும் கை கருவிகள்

1. மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு – 1
2. திருகி 20 செ.மீ. 10 செ.மீ. – 1
3. ஸ்பானர் செட் – 1
4. சோதனை விளக்கு – 1

தேவையான உபகரணம்

(i) மின்சார அடுப்பு – 1

பிரித்தல்

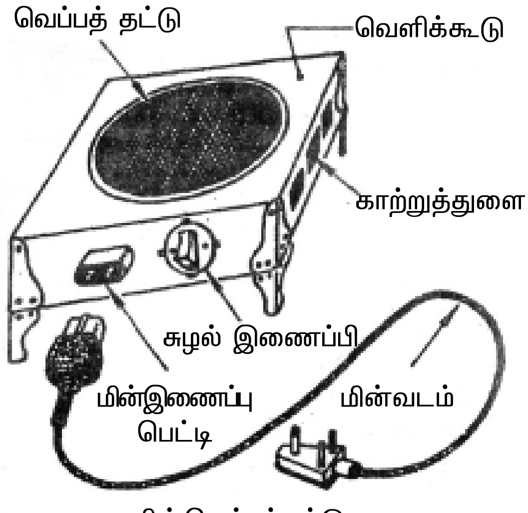
(ii) அடிப்புறம் உள்ள மூடியை திருகை சுழற்றி வெளியே எடுக்கவும்.
(iii) மின்னிணைப்பு தொகுதியிலிருந்து திருகின் உதவியால் மின்னிணைப்பு துண்டிக்க வேண்டும்.
(iv) அடிப்புறம் உள்ள திருகுகளைதிருகி வெப்ப மின்னிழை பொருத்தப்பட்டுள்ள போர்சோலின் தட்டு வெளியே எடுக்கவும்.

சோதனை

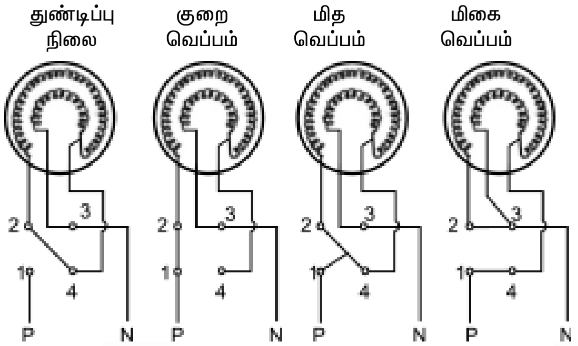
(i) கண்களால் பார்த்தே வெப்பமின்னிழையை துண்டிக்கப் பட்டுள்ளதா என கண்டறியலாம்.
(ii) மின் வெப்பயிழையில் துண்டுள்ள இடத்தை இணைத்து பயன்படுத்தலாம்.
(iii) மின்னினைப்பு தொகுதியுடன் மின்னிணைப்பு கொடுக்கவும்.
(iv) அடிமூடியை பொருத்தவும்.
(v) மீண்டும் இணைத்த பின் கறுக்குச் சுற்று, திறந்தச் சுற்று, தரையிடை சோதனை இல்லை என அறிந் கொள்ளலாம்.

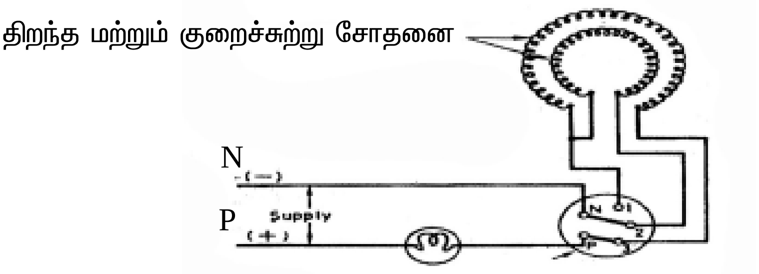
எச்சரிக்கை

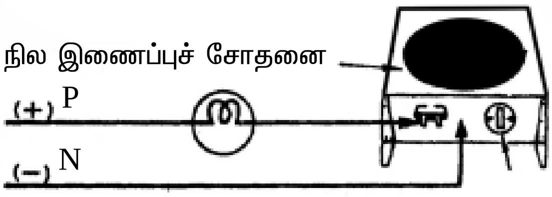
மின்னிணைப்பு தொகுதிக்கு மின்னிணைப்பு செய்யும் பொழுது தரையிணைப்பு சரியாக செய்யப்பட வேண்டும்.



மின்வெப்பத்தட்டு







	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

4. மின் தகட்டு அடுப்பு

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சாதனத்தில் பிரித்து பாகங்களை அறிந்து மீண்டும் இணைத்தல். சாதனத்தை சோதனை செய்து பழுதுகளை கண்டறிந்து நீக்குதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள் (மின்சார தகட்டு அடுப்பு)

மின் தகட்டடுப்பானது சமையல் வேலை செய்வதற்கு உதவும் ஒரு மின் உபகரணமாகும். மின்சார அடுப்பை காட்டிலும் பாதுகாப்பானது. நீண்டகாலம் உழைக்க கூடியது. உலோக வட்ட தகட்டின் உட்புறம் நன்கு மின்காப்பு செய்யப்பட்டு வெப்ப மின்னிழை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தரையிணைப்புடன் கூடிய மின்னிணைப்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. தரமான கடத்திகள் மூலம் மின்னிணைப்பு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் இந்த அமைப்பானது அடிப்பகுதியில் மூடப்பட்டிருக்கும் இரு வெப்ப மின்னிலை அமைக்கப்பட்டுள்ள தகட்டடுப்புகளில் குறைந்த அளவு நடுத்தர வெப்பம், அதிக வெப்பம் கிடைக்குமாறு கட்டுபடுத்தும் மின்சாவி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த மின்சாதனம் 220 V மின்னழுத்தத்தில் 500 W 1000 W, 1500 W மின்திறன்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மின் வெப்ப விளைவு அடிப்படையில் இவை இயங்குகின்றது.

தேவைப்படும் கை கருவிகள்

1.	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு	–	1
2.	திருகி 20 செ.மீ 10 செ.மீ.	–	1
3.	ஸ்பானர் செட்	–	1
4.	சோதனை விளக்கு	–	1

தேவையான உபகரணம்

1. மின்சார தகட்டடுப்பு – 1

பிரித்தல்

(i) தகட்டடுப்பின் அடிப்புறத்தில் உள்ள திருகை கழற்றி கீழ்மூடியை அகற்றவும்.
(ii) உட்புறம் உள் ளதகட்டை சுழற்றி வட்ட வடிவ உலோக உறையை தனியே எடுக்கவும்.
(iii) மின்னிணைப்பை பாதுகாப்பாக கழற்றி வெப்பமின் இழை தொகுதியில் உள்ள உலோக பகுதியை தனியே எடுக்கவும்.

சோதனை

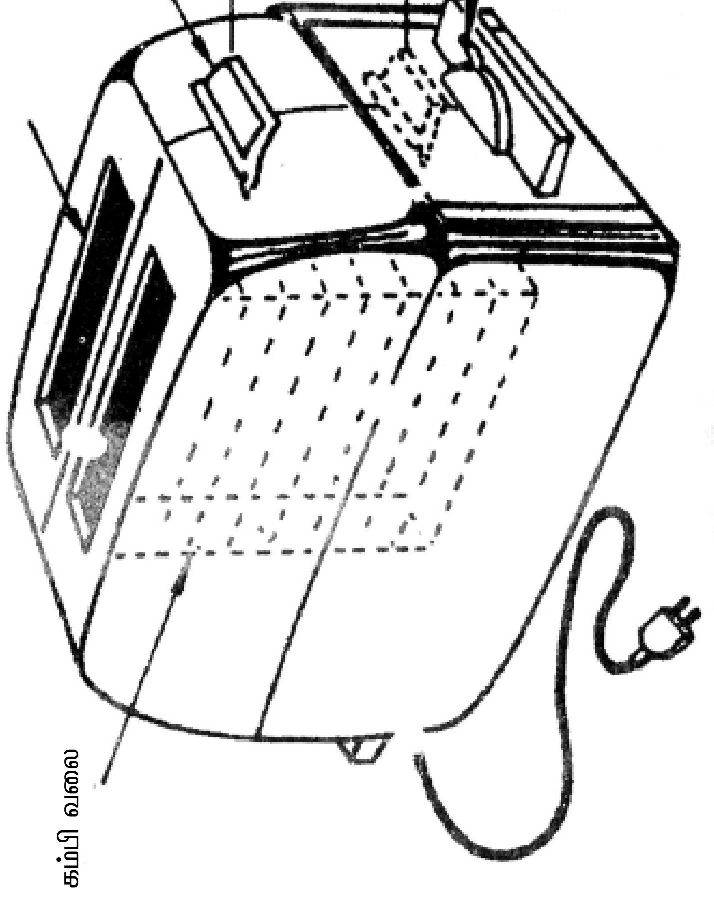
(i) சோதனை விளக்கோடு தகட்டடுப்பின் மின்முனைகளை இணைத்து தொடர்ச்சி சோதனை செய்யவம்.
(ii) விளக்கு பிரகாசமாக எரிந்தால் குறுக்கு சுற்று பழுது உள்ளது என அறிந்து அப்பகுதி முழுவதும் மாற்ற வேண்டும்.
(iii) விளக்கு எரியவில்லை என்றால் திறந்த சுற்றுப் பழுது உள்ளது என அறிந்து அப்பகுதி முழுவதையும் மாற்ற வேண்டும்.
(iv) விளக்கு மங்கலாக எரிந்தால் நல்ல நிலையில் உள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம்.

இணைத்தல்

(i) வெப்ப மின்னிழை உள்ள உலோக தகட்டை உரிய இடத்தில் அமைத்து அடிபுறம் திருகை திருகி இருக்கமாக பொருத்தவும்.
(ii) அடிபுறம் மூடியை பொருத்தும்போது தக்க மின்காப்புடன் மின்னிணைப்பு தொகுதியுடன் மின்னிணைப்பு கொடுக்க வேண்டும்.
(iii) அடிப்பக்க மூடியை பொருத்தவும்.
(iv) சோதனை விளக்கை கொண்டு குறுக்கு சுற்று, திறந்த சுற்று, தரையிடை பழுது இல்லை என அறிந்து கொள்ளலாம்.

எச்சரிக்கை

(i) பிரித்தல் வேலையை மேற்கொள்ளும் முன் மின்னிணைப்பிலிருந்து சாதனம் துண்டிக்கப்பட்டுள்ளதா என உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.



பள்ளம்
கம்பி வலை
செயல்படும் திருகி
மின் துண்டிப்பு நிலை
மின் இணைப்பு நிலை
நேரக்கட்டுப்பாட்டு கருவி

5. மின்சார ரொட்டி வாட்டுவி

நோக்கம்

(i) மின்சார ரொட்டி வாட்டுயை பிரித்தல் மீண்டும் இணைத்தல்.
(ii) சாதனத்தை சோதித்து பழுதுகளை அறிந்து அதனை நீக்கல்

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மின்சார வாட்டுவி மின் வெப்ப விளைவின் இயங்கும் ஒரு மின்சாதனம். இவை 200 V முதல் 250 V மின்திறனில் இயங்குபவை.

இவை ரொட்டியினை சுடுவதற்கு பயன்படுகிறது. இதனுள் மைக்கா அட்டையின்மீது சுற்றபட்ட வெப்பமின்னிழை தொகுதி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மின்சார வாட்டுவி இருவகைபடும். (i) சாதாரண மின் வாட்டுவி (ii) தானியங்கி மின் வாட்டுவி (Pop Up Toaster)

தேவைப்படும் கை கருவிகள்

1. மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு	– 1
2. திருகி 20 செ.மீ 10 செ.மீ	– 1
3. ஸ்பானர் செட்	– 1
4. சோதனை விளக்கு	– 1

தேவைப்படும் உபகரணங்கள்

மின்சார ரொட்டி வாட்டுவி 200 W 230 V

மின்வாட்டுவின் பாகங்கள்

(i) உலோக அமைப்பு (ii) ரொட்டி வைக்கும் பள்ளங்கள்
(iii) நெம்புகோள் அமைப்பு (iv) நேர கட்டுபாட்டு சாவி
(V) வெப்ப மின் இழை.

பிரித்தல்

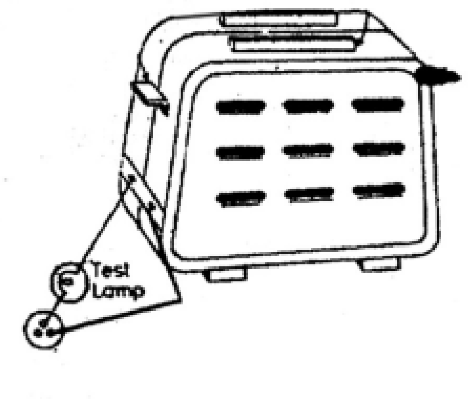
(i) உலோக மேல்மூடியை சாதனத்திற்கு மின்இணைப்பிற்கு மின்னிணைப்பை துண்டித்தவுடன் கழற்றவும்.
(ii) மின்னிணைப்பு தொகுதியிலிருந்து வெப்ப மின்னிழை பிரிவுகளை தனித்தனியே எடுக்கவும்.
(iii) தேவைப்பட்டால் நெம்புகோலை தனியே கழற்றவும். நெம்புகோலை பிரித்து எடுப்பதில் முடிந்தவரை தவிர்க்கவும்.
(iv) நேர கட்டுபாட்டு சாவியை நன்கு கவனத்தில் கொள்ளவும். பொதுவாக இவை பிரிப்பதில்லை.

சோதனை

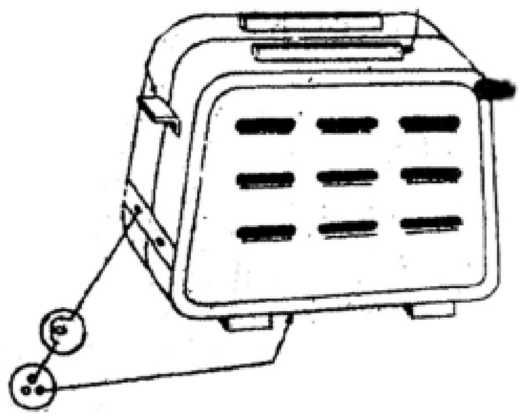
(i) சோதனை செய்ய வேண்டிய முனைகளை வெப்ப மின்னிழையுடன் இணைத்து சோதிக்கவும். விளக்கு மங்கலாக எரிந்தால் நல்லநிலையில் உள்ளது எனவும், விளக்கு எரியவில்லை எனில் திறந்த சுற்று உள்ளது எனவும், விளக்கு பிரகாசமாக எரிந்தால் குறுக்கு சுற்று பழுது உள்ளது எனவும் அறியலாம்.

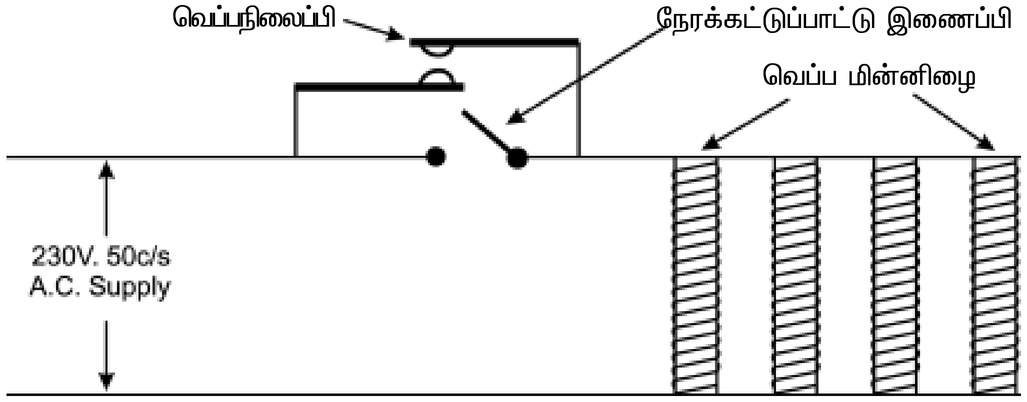
(iv) திறந்த சுற்று பழுது ஏற்பட்டிருந்தால் வெப்ப மின்னிழையின் விடுபட்டுள்ள இடத்தை அறிந்து அவற்றை இணைக்கவும். குறுக்கு சுற்று இருந்தால் அந்த இடத்தை கண்டறிந்து சரிசெய்யவும்.

திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை





	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

இணைத்தல்

(i) வெப்பமின்னிழையை உரிய இடத்தில் பொருத்தி தக்க மின்காப்பு இட்டு இணைக்கவும்.

(ii) நெம்புகோல் அமைப்பை உரிய முறையில் பொருத்தவும்.

(iii) மேல்மூடியை திருகுகள் மூலம் அசையாமல் பொருத்தவும்.

(iv) நேர கட்டுப்பாட்டு சாவியை பிரித்திருந்தால் அதனை உரிய முறையில் மீண்டும் பொருத்தவும்.

(v) பொருத்தியின் திறந்த சுற்று, குறுக்கு சுற்று, தரையிடல் சோதனை ஆகியவற்றை நல்ல நிலையில் உள்ளது என உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

பயன்கள்

(i) வீடுகளில் அதிகம் பயன்படுத்தும் மின்சாதனங்களில், மின்சார வாட்டுவியியும் ஒன்றாகும். ரொட்டிகளை விரைவாக சுடுவதற்கு பயன்படுகின்றது. இச்சாதனம் மிக குறைந்த பராமரிப்பு தேவைப்படும் ஒரு மின்சாதனமாகும்.

6. மின் நீர் சூடேற்றி குவளை (துட்டை வகை)

நோக்கம்

(i) மின் சூடேற்றும் கலனில் பாகங்களை அறிதல்.
(ii) இதனை பிரித்து மீண்டும் இணைக்கும் முறையை அறிதல்.
(iii) சோதனை செய்து பழுதுகளை அறிந்து நீக்குதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

(i) மின்சார நீர் சூடேற்றும் கலனானது சிறிய அளவில் வெந்நீர் தயாரிக்க உதவும் ஒரு மின் சாதனமாகும். இவை இரு வகைகளில் உள்ளது.
(i) தட்டை வகை (Saucer Pan Type)
(i) வளைய வகை (Ring Type)

வளைய வகை நீர் சூடேற்றும் கலனில் உலோக உறைக்குள் அடைக்கப்பட்ட வெப்ப மின்னிழை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உலோக பாத்திரத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. தண்ணீர் கசிவு இல்லாமல் இருக்க ரப்பர் உறை இடப்பட்டுள்ளது.

தட்டை வகை நீர் சூடேற்றும் கலனில் வட்ட வடிவ வெப்ப மின்னிழை மின் இஸ்திரி பெட்டியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது போல் உள்ளது. இந்த சாதனத்தில் மேற்புறம் தண்ணீர் ஊற்றும் பாத்திர பகுதி வெப்ப மின்னிழை உள்ள பகுதி என இரு பிரிவுகளாக உள்ளது.

தேவைப்படும் கைகருவிகள்

1.	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு	–	1
2.	திருகி 20 செ.மீ. 10 செ.மீ.	–	1
3.	ஸ்பானர் செட்	–	1
4.	சோதனை விளக்கு	–	1

தேவைப்படும் சாதனம்

(i) தட்டை வகை மின் சூடேற்றும் கலன்
(ii) மூழ்கு வகை மின்சார தண்ணீர் சூடேற்றும் கலன் பிரித்தல்.
(iii) அடிப்புறத்தில் உள்ள நட்டை கழற்றி கீழ்புற மூடியை சுழற்றவும்.
(iv) அடிப்புறம் உள்ள அழுத்த தகட்டை நீக்கி கல்நார் அட்டை, மைக்கா அட்டை வெப்ப மின்இழை ஆகியவற்றை தனி தனியாக எடுக்கவும்.

சோதனை

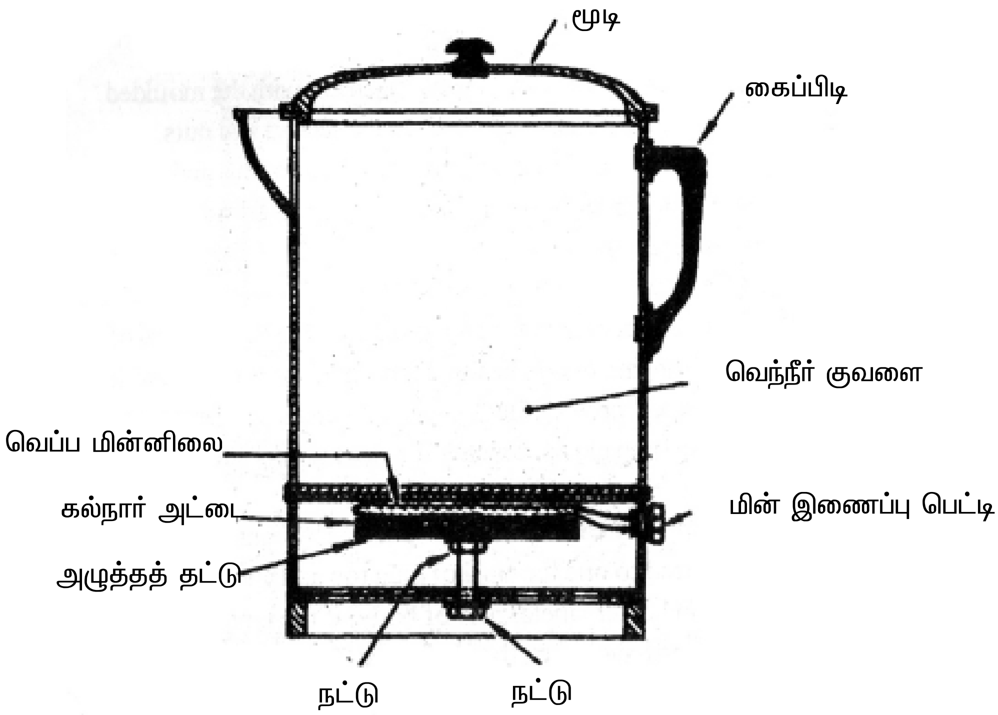
(i) வெப்ப மின்னிழையின் முனைகளுடன் சோதனை விளக்கின் முனைகள் இணைந்து சோதிக்கவும்.
(ii) விளக்கு எரியவில்லை எனில் திறந்த சுற்று பழுது உள்ளது என அறியலாம்.
(iii) விளக்கு மங்கலாக எரிந்தால் நல்ல நிலையில் உள்ளது என அறியலாம்.

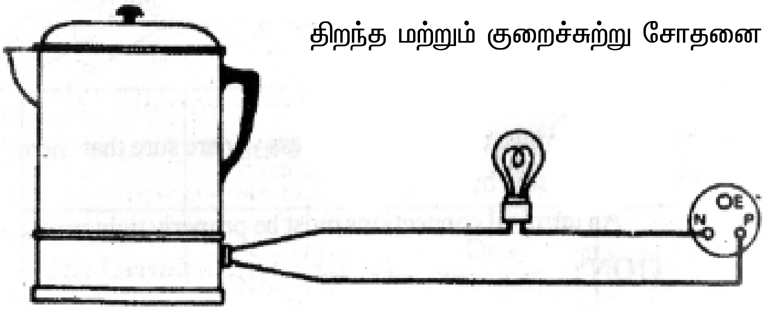
மீண்டும் இணைத்தல்

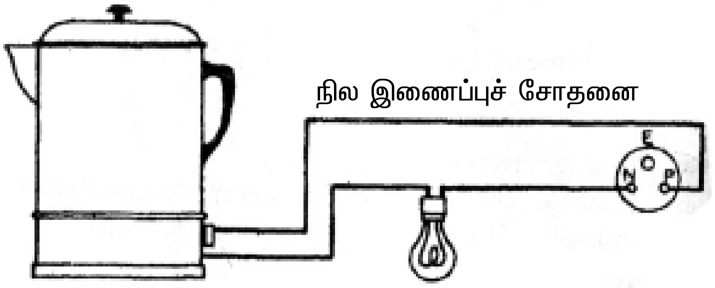
(i) சாதனத்தை தலைகீழாக வைத்து கொள்ளவும்.
(ii) பழைய நிலையில் இருந்ததுபோல் வெப்ப மின்னிழை கல்நார் அட்டை, மைக்கா அட்டை ஆகியவற்றை அமைக்கவும்.
(iii) அழுத்த தகட்டை கல்நார் அட்டையின் மீது வைத்து இறுக்கமாக பொருத்தவும்.
(iv) மின்னிணைப்பு தொகுதியுடன் இணைப்பு கொடுத்தவுடன் கீழ்மூடியை பொருத்தவும்.

சோதனை

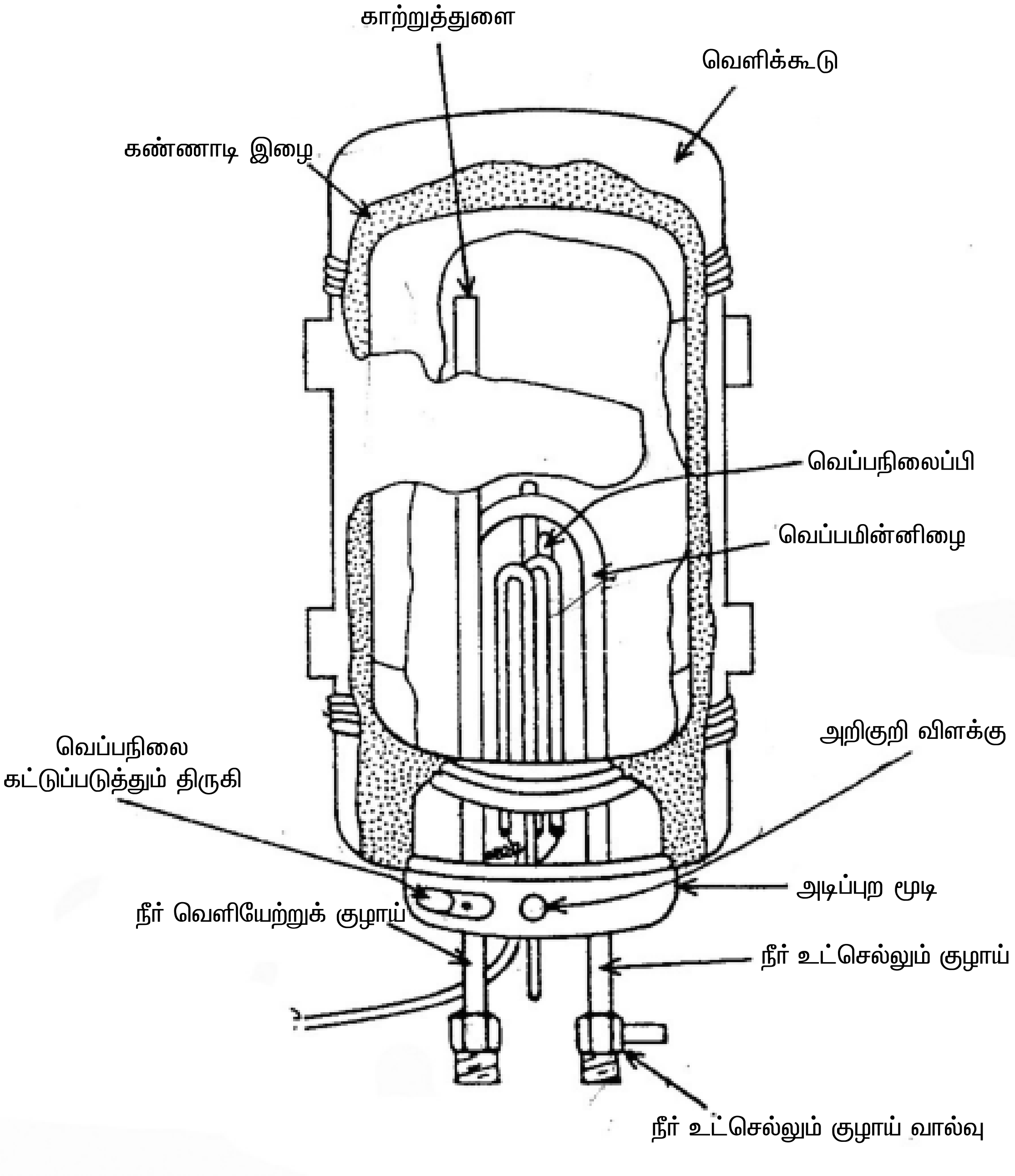
மீண்டும் இணைத்தபின் சாதனத்தில் குறுக்கு சுற்று, திறந்த சுற்று, தரையில் சோதனையை மேற்கொண்டு சாதனம் நல்ல நிலையில் உள்ளது என உறுதி செய்து கொள் ளவேண்டும்.







	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை


காற்றுத்துளை
வெளிக்கூடு
கண்ணாடி இழை
வெப்பநிலைப்பி
வெப்பமின்னிழை
அறிகுறி விளக்கு
வெப்பநிலை
கட்டுப்படுத்தும் திருகி
அடிப்புற மூடி
நீர் வெளியேற்றுக் குழாய்
நீர் உட்செல்லும் குழாய்
நீர் உட்செல்லும் குழாய் வால்வு

7. வெந்நீர் சூடேற்றும் கலன்

நோக்கம்

பழுதடைந்த சூடேற்றும் கலனை பிரித்தல். பழுதுகளை கண்டறிதல் மீண்டும் இணைத்து சூடேற்றும் கலனை இயக்குதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

ஒரு சூடேற்றும் கலன் என்பது மின்னாற்றலினால் வெந்நீர் தயாரிக்க பயன்படும் ஒரு உபகரணம். உள் தொட்டியானது நிக்கல் மூலம் பூசப்பட்ட எஃகினால் ஆனது. வெளி தொட்டியானது சிகப்பு ஈயத்தினால் வர்ணம் பூசப்பட்டிருக்கும்.

வெந்நீர் உள்ள உலோக தொட்டியிலிருந்து வெப்ப விரயத்தை குறைக்க உலோக தொட்டியை சுற்றி உலோக மூடி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். தொட்டிக்கும் மூடிக்கும் 8 செ.மீ. இடைவெளி விடப்பட்டுள்ளது. இந்த இடைவெளியில் கண்ணாடி இழை நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடி இழை உள் தொட்டியிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுவதை தடுக்கும்.

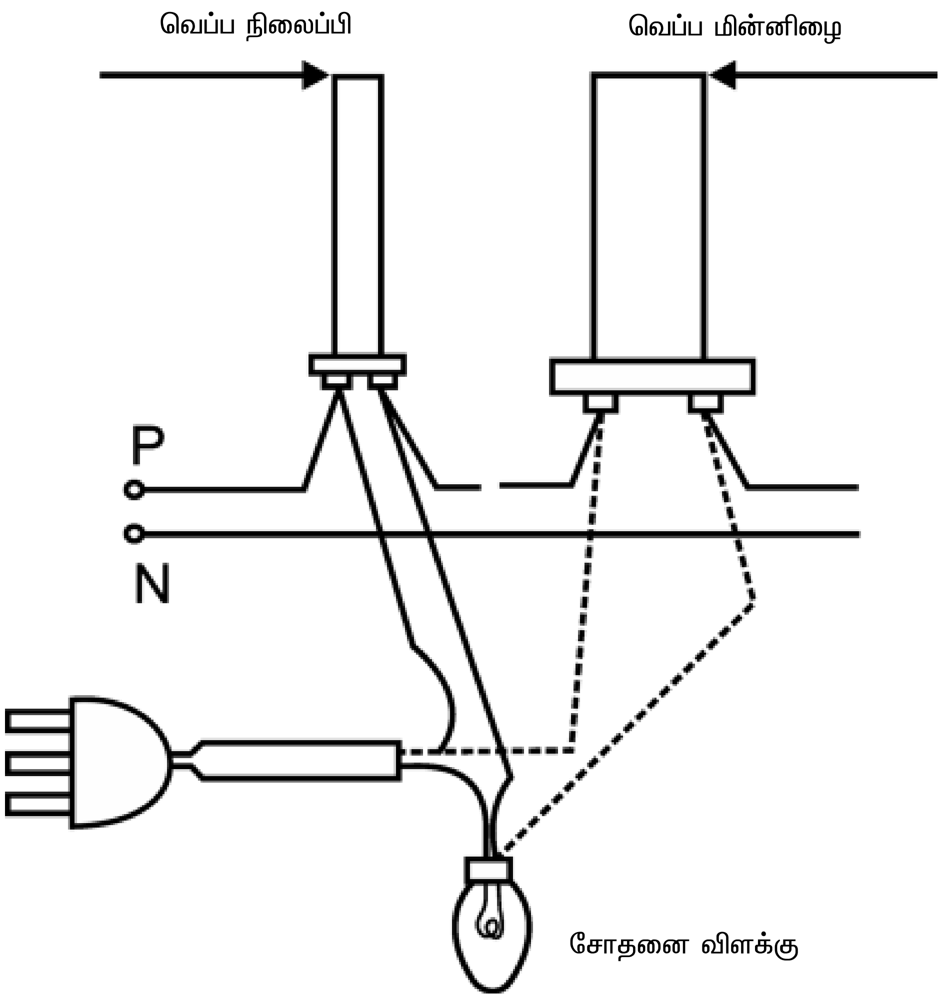
வெப்ப மின் இழை உள்தொட்டியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். பல்வேறு அளவுகளில் வெப்ப மின் இழை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொதுவாக குழாய் வடிவ வெப்ப மின் இழை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வகையில் வெப் பமின் இழை குழாயின் நடுவில் பொருத்தப்பட்டு சுற்றிலும் மெக்னிசியம் ஆக்சைட் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. மெக்னிசியம் ஆக்சைட் மின்காப்பாக செயல்படுவதால் வெப்ப மின்இழை குழாயின் பக்க சுவற்றில் படுவது தவிர்க்கபடுவதுடன் மின்காப்பும் கிடைக்கும் குழாயின் அடிப்பகுதியில் பேக்லைட் முடியானது மின் முனைகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஒரு விபரங்கள் அடங்கிய வரைபடம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வெந்நீர் வெளியேறும் குழாயானது சிம்பொனி முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் வெப்ப மின் இழை எப்பொழுதும் நீரில் மூழ்கி இருப்பதை உறுதி செய்யவும், வெந்நீர் அளவு சீராக கிடைப்பதையும் உறுதி செய்கிறது.

வெந்நீர் சூடேற்று கலனில் ஒரு வெப்ப நிலைப்பி உள்ளது. இது தானியங்கியாக நீரின் வெப்பநிலையை கட்டுப்படுத்துகிறது. இதனால் சூடேற்றும் கலன் முழுவதும் அதிக வெப்ப உண்டாவதிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது. நீரின் வெப்பநிலை 85^{0}C அடைந்தவுடன் வெப்ப நிலைப்பி வெப் பமின்னிழைக்கு செல்லும் மின்னோட்டத்தை துண்டிக்கும். நீரின் வெப்பநிலை குறைந்தவுடன் மீண்டும் மின்னிணைப்பு வெப்ப நிலைப்பியால் உண்டாக்கப்படும்.

நீரை வெப்பப்படுத்துவது அதிகமானால் நுகரும் மின்திறனும் அதிகமாகும். ஒரு சாதாரணமான தண்ணீர் சூடேற்றும் கலனின் மின் அளவீடானது 200 வோல்ட், 230/250 வோ 50 லிட்டர் அளவில் இருக்கும்.

தேவையான உபகரணங்கள்

1) மின்சார தண்ணீர் சூடேற்றும் கலன்
2) கை கருவிபெட்டி
3) சோதனை விளக்கு
4) உயர் மின் தடையளவு மானி
5) பல் அளவி



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

செய்முறை

1) தண்ணீர் சூடேற்றும் கலனை மின்இணைப்பிலிருந்து துண்டிக்கவும்.
2) சூடேற்றும் கலனிலிருந்து தண்ணீர் முழுவதும் வெளியேற்றவும்.
3) உயர் மின் தடையளவு மானியால் மின் கசிவிற்கான சோதனை செய்யவும்.
4) வெப்ப மின்னிழை, வெப்ப நிலைப்பி ஆகியவற்றை கழற்றுவதற்கான திருகிகளை கழற்றவும். நில இணைப்பை துண்டிக்கவும்.
5) வெப்ப மின்னிழையில் மின் தொடர்ச்சி சோதனை செய்யவும்.
6) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை கொண்ட வெப்பமின்னிழையின் மீது படிந்துள்ள படிவுகளை நீக்கவும்.
7) வெப்ப மின்னிழை, வெப்ப நிலைப்பி ஆகியவற்றை மீண்டும் பொருத்தவும்,
8) மின்கசிவு உள்ளதா என சூடேற்றும் கலனை இணைத்தபின் சோதிக்கவும்.
9) நீர் உட்செல்லும் குழாயை திறந்து சூடேற்றும் கலன் முழுவதும் நீர் நிரப்பவும்.
10) நீர் உட்செல்லும் குழாயின் திருகியை மூடி மின் இணைப்பு செய்யவும்.
11) சில நிமிடங்கள் காத்திருந்து சீரான வெப்பநிலையில் வெந்நீர் கிடைப்பதை உறுதி செய்யவும்.
12) நீர் வெளியேற்று குழாயை மூடி மின்னிணைப்பை துண்டிக்கவும்.

சோதனை அட்டவணை

1) திறந்த சுற்று, குறை சுற்று, நில இணைப்பு சோதனை.

முன்னெச்சரிக்கை

1) மின்னிணைப்பு செய்த பின் சூடேற்றியை தொடக்கூடாது.
2) பிரிப்பதற்கு முன்னும் இணைத்த பின்னும் மின்காப்பு மின்தடை சோதனை செய்ய வேண்டும்.
3) சூடேற்றும் கலனை நீரை நிரப்பி சோதனை செய்ய வேண்டும்.
4) நீண்ட நாள் சூடேற்றும் கலன் பயன்படுத்தாமல் இருந்தால் கலனில் உள்ள நீர் வெளியேற்றப்பட வேண்டும்.

8. மின் காபி வடிப்பி

நோக்கம்

(i) மின் காபி வடிப்பியின் பாகங்கள் அறிதல்
(ii) மின் காபி வடிப்பியை பிரித்து பின் மீண்டும் இணைத்தல்.
(iii) மின் காபி வடிப்பியில் சோதனை செய்து பழுது அறிந்து அதனை நீக்குதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மின் வெப்ப விளைவு பயன்படும் சாதனங்களில் இதுவும் ஒன்று. வீடுகளில் காபி வடிநீர் தயாரிக்க பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அமைப்பு ஏறத்தாழ நீர் மின் சூடேற்றும் கலனை ஒத்திருக்கும். உட்புறம் சுடுநீர் மேலேறும் கலக்கும் குழாய் ஒன்று மையத்தில் தாங்கி மூலம் நிறுத்தப்பட்டு அதன் உச்சியில் நுண்துளை கொண்ட கிண்ணம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கிண்ணத்தில் காபித்தூள் போட்டு சாதனத்திற்கு மின் இணைப்பு கொடுக்கும்பொழுது கொதிநீர் மேலேறி காபி கிண்ணத்தில் கலந்து காபி வடிநீர் தயாராகிறது. மேல் மூடி கண்ணாடியில் செய்யப்பட்டுள்ளதால் கண்ணாடியின் மூலம் நிறத்தை பார்த்து காபி வடிநீர் தயாரானதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

தேவைப்படும் கை கருவிகள்

1.	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு	–	1
2.	திருகி 20 செ.மீ. & 10 செ.மீ.	–	1
3.	ஸ்பானர் செட்	–	1
4.	சோதனை விளக்கு	–	1

தேவைப்படும் உபகரணம்

1.	மின்காபி வடிப்பி	–	1

செய்முறை

பிரித்தல்

(i) மேலே கண்ணாடி மூடியை தனியே பத்திரமாக எடுத்து வைக்கவும்.
(ii) கலக்கும் குழாயுடன் கூடிய காபி கிண்ணத்தை தனியே எடுத்து வைக்கவும்.
(iii) அடிப்புற தகட்டை திருகுகளை நீக்கி கழற்றவும்.
(iv) திருகுகளை கழற்றி பக்கவாட்டு உட்புறச் சுவரில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின் இணைப்பை நீக்கவும்.
(v) அடுத்துள்ள திருகை கழற்றி வெப்பமின்னிழை, மைக்கா அட்டை, கல்நார் அட்டை ஆகியவற்றை கழற்றி தனியே வைக்கவும்.
(vi) வட்ட வடிவில் மைக்கா அட்டை டையின் மீது சுற்றப்பட்டுள்ள பட்டை வடிவ நைக்ரோம் கம்பி வெப்ப மின்னிழையாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சோதனை

வெப்ப மின்னிழையில் தாமிர மின் தொடுமுனைகளுடன் ஆய்வு விளக்கை இணைக்கவும்.

விளக்கு எரியவில்லை என்றால் திறந்த சுற்று பழுது ஏற்பட்டுள்ளது. துண்டிப்பை அறிந்து இணைக்கவும்.

விளக்கு மங்கலாக எரிந்தால் மின்னிழை நல்ல நிலையில் உள்ளது என அறியலாம்.

இணைத்தல்

அடிப்பகுதியில் வெப்ப மின்னிழை அதன் கீழ் மைக்கா, கல்நார் அட்டையை வைத்து அழுத்தத் தகடை திருகு மூலம் இறுக்கமாக பொருத்தவும்.

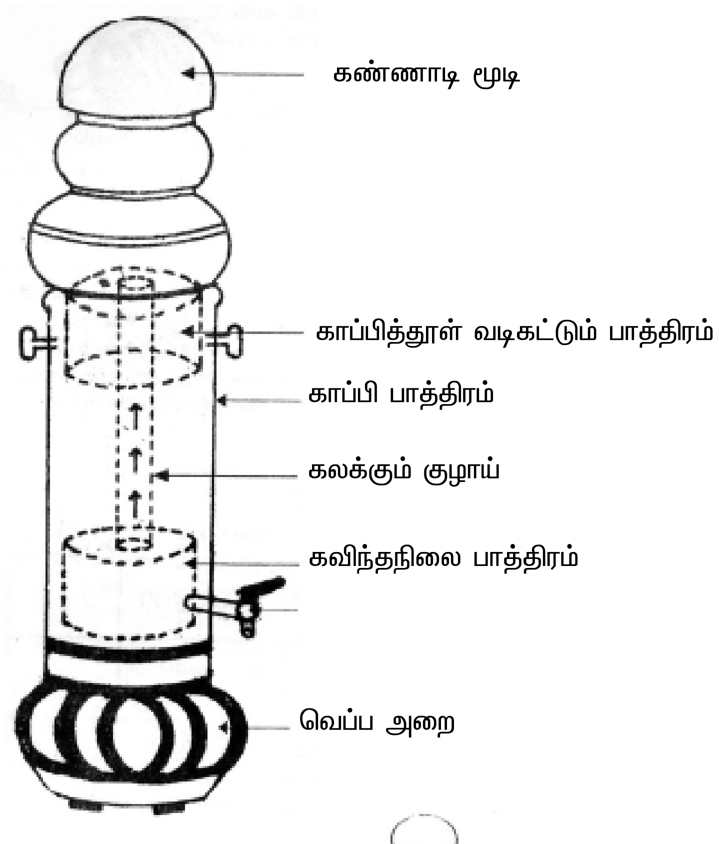
குறுக்குச் சுற்று ஏற்படாவண்ணம் மின் இணைப்பை செய்யவும்.

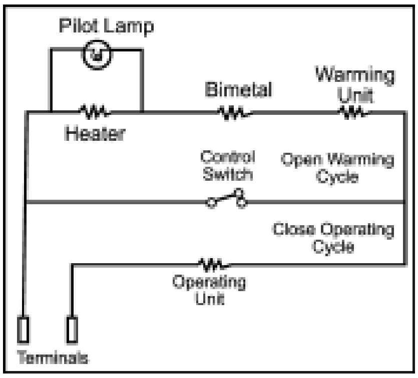
அடி மூடியை பொருத்தவும்.

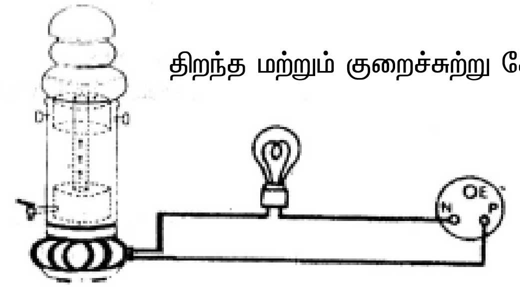
சாதனத்தை இயக்கும் முன் குறுக்கு சுற்று திறந்த சுற்று தரையிடல் பழுது உள்ளனவா என சரிபார்க்கவும்.

எச்சரிக்கை

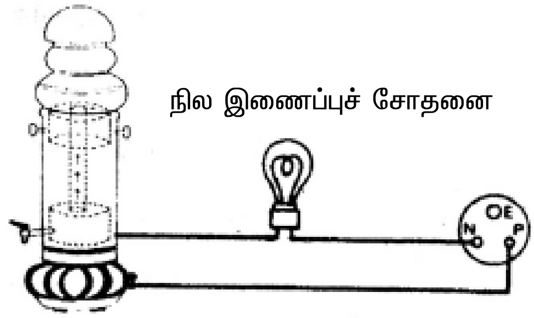
(i) பிரித்தல் பணி மேற்கொள்வதற்கு முன் மின் இணைப்பு துண்டிக்கப்பட்டுள்ளதா என சரிபார்க்கவும்





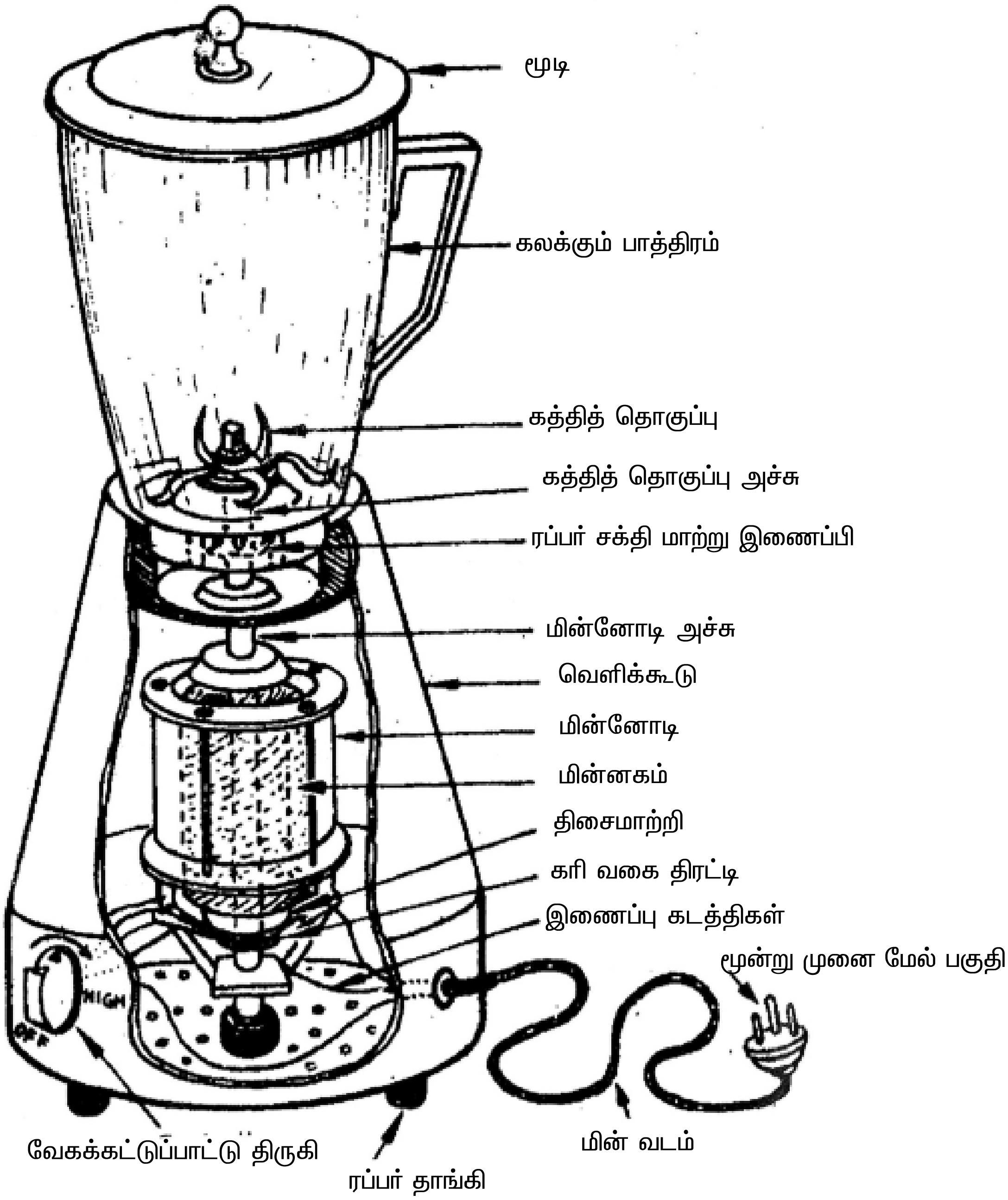


திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை

	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை


மூடி
கலக்கும் பாத்திரம்
கத்தித் தொகுப்பு
கத்தித் தொகுப்பு அச்சு
ரப்பர் சக்தி மாற்று இணைப்பி
மின்னோடி அச்சு
வெளிக்கூடு
மின்னோடி
மின்னகம்
திசைமாற்றி
கரி வகை திரட்டி
இணைப்பு கடத்திகள்
மூன்று முனை மேல் பகுதி
HIGH
OFF
வேகக்கட்டுப்பாட்டு திருகி
ரப்பர் தாங்கி
மின் வடம்

மின் கூழாக்கி

9. மின் கூழாக்கி

நோக்கம்

(i) மின் கூழாக்கியை பிரித்தல்.
(ii) மின் கூழாக்கியின் பல்வேறு பாகங்களை அறிதல்.
(iii) சோதனைகளை மேற்கொண்டு பழுதுகளை கண்டறிதல். நிவர்த்தி செய்தல்.
(iv) மின் கூழாக்கியை மீண்டும் இணைத்து இயங்கச் செய்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மின் கூழாக்கியானது விட்டு பெண்மணிகளுக்கு மிக உதவிகரமான ஒரு மின்சாதனம் ஆகும். இச்சாதனம் வெங்காயம், தக்காளி, தேங்காய், இஞ்சி, மிளகாய் ஆகியவற்றை அரைக்க உதவுகிறது. மேலும் பழச்சாறுகள், பால் ஐஸ்கிரிம் உண்டாக்கவும் உதவுகிறது.

மின் கூழாக்கி மிக அதிக வேகத்தில் சுழலக் கூடியது. இது பல்வேறு அளவுகளில் கிடைக்க பெறுகிறது. மிகப் பெரிய வகை வணிக உபயோகத்திற்கு பயன்படுகிறது.

மின் கூழாக்கியின் அமைப்பானது மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

(i) அடிப்பகுதி இப்பகுதியில் ஒரு முழுமை இயங்கி வேகக் கட்டுப்பாட்டுச் சாவி மற்றும் மின் இணைப்பை உண்டாக்கும் / துண்டிக்கும் சாவிகளுடன் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. வேகக் கட்டுப்பாட்டுச் சாவி பல்வேறு சுழற்சியை உண்டாக்கும்.

(ii) கூழாக்கி மற்றும் தூளாக்கி துருவிகள் இரு வகைப்படும். பழச்சாறு, சட்னி போன்றவற்றிற்கு உதவும் துருவிகள் கூழாக்கி எனப்படும். உலரவைத்த பொருட்களை தூளாக்கும் துருவிகள் தூளாக்கி (Grinder) எனப்படும்.

(iii) மேல்பாத்திரம் கூழாக்குதல் அல்லது தூளாக்குதல் நடைபெறும் பாத்திர அமைப்பு மேல் பாத்திரம் ஆகும். தூளாக்குதல்/கூழாக்குதல் நடைபெற்ற பிறகு மேல் பாத்திரம் தனியே எடுக்கப்படும்.

துருவிகளுடன் கூடிய மேல்பாத்திரம் நைலான் மேடுபள்ள அமைப்பின் உதவியால் இணைக்கப்படுகின்றன.

தேவையான கைக்கருவிகள்

(i)	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட கைக்குறடு	–	1
(ii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 15 செ.மீ.	–	1
(iii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 25 செ.மீ.	–	1
(iv)	சோதனை விளக்கு	–	1
(v)	தாங்கி பிடுங்கி	–	1

தேவையான உபகரணங்கள்

மின் கூழாக்கி (அல்லது) கலக்கி – 1

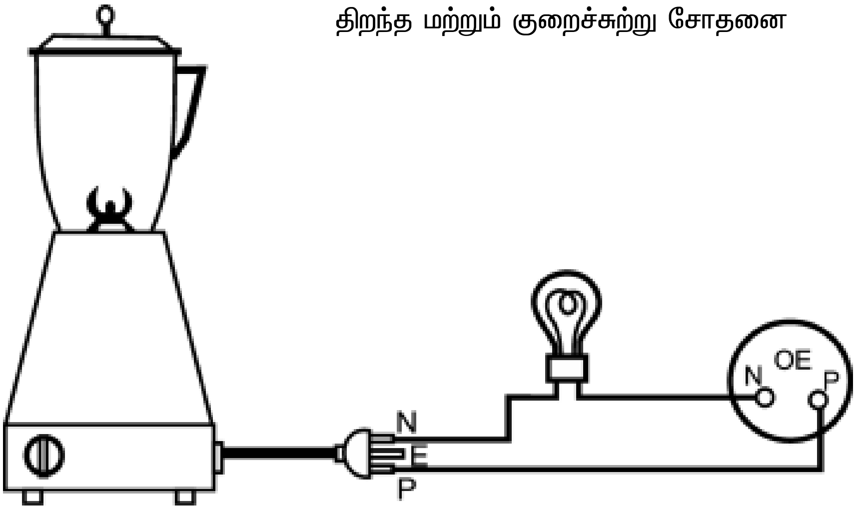
செய்முறை

பிரித்தல்

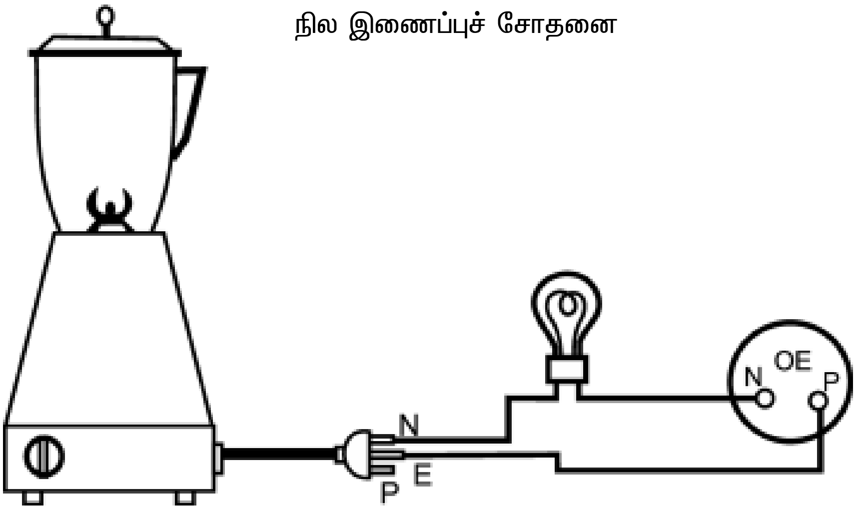
(i) மின்சார கலக்கியின் இணைப்புகளை உற்று கவனி– 1

(ii) மேல் பாத்திரத்தை தனியே கழற்றி எடு

திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

(iii) அடிப்பகுதியின் திருகுகளை கழற்றி மூடியை எடுக்கவும்.
(iv) நடுத்தண்டிலிருந்து நைலான் இணைப்பை நீக்கவும்.
(v) இயக்கியை நிலைநிறுத்தும் திருகுகளை கழற்றவும்
(vi) இயங்கியை வெளியே எடுக்கவும்.
(vii)முழுமை இயங்கியை பிரிக்கவும்.
(viii) தொடுவிகளை சோதிக்கவும்.
(ix)நடுத்தண்டு, தொடுவிகளை மண்ணெண்ணெய் கொண்டு தூய்மைப்படுத்தவும்.
(x) தொடுவிகளுக்கு உயவு எண்ணெய் இடவும்.
(xi)ஆய்வு விளக்கை கொண்டு தொடர்ச்சி சோதனை மேற்கொள்ளவும்.
(xii) ஆய்வு விளக்கு சற்று மங்கலாக ஒளிர்ந்தால் பழுது இல்லை என அறியவும்.
(xiii) ஆய்வு விளக்கு மூலம் தரையிடல் பழுது உள்ளதா என சோதிக்கவும்.

இணைத்தல்

கார்பன் தொடுவிகளை சரியாக பொருத்தவும்.
இயங்கியை பொருத்தவும்.
மேல்புறம் நடுததண்டில் நைலான் இணைப்பை (இணைக்கவும்)

சோதனைகள் மேற்கொண்டு பழுதுகள் ஏதுமில்லை என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

எச்சரிக்கைகள்

(i) மின் கூழாக்கியை தொடர்ந்து 2 நிமிடங்களுக்கு மேல் இயக்கக் கூடாது.
(ii) ஒவ்வொரு முறை பயன்பாட்டுக்குப் பின்னும் மேல்பாத்திரம் நீர் கொண்டு தூய்மைப்படுத்தப்பட வேண்டும்.
(iii) மின் இயங்கியின் உட்புறம் தண்ணீர் உட்புகக் கூடாது.
(iv) மின் கூழாக்கி இயங்கும் பொழுது மேல் பாத்திரத்தின் உட்புறம் எக்காரணம் கொண்டும் கை விரல்களை நுழைக்கக் கூடாது.

10. முட்டை கலக்கி

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்ட முட்டை கலக்கியை

1) பிரித்தல்
2) சோதனை செய்தல்
3) மீண்டும் இணைத்தல்

தொடர்புடைய தகவல்

வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் சாதனங்களில் முட்டை கலக்கி ஒன்றாகும். முட்டை கலக்கியில் ஒரு சிறிய முழுமையியங்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்னோடி அச்சில், ஒரு கத்தி தொகுப்பு உள்ளது. இக்கத்தி தொகுப்பு சுழலுவதால் முட்டை மாவு பொருட்கள் நன்கு கலக்கப்படுகிறது.

தேவைப்படும் கைக்கருவிகள்

1)	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட குறடு	–	1
2)	திருகி 20 செ.மீ. 10. செ.மீ.	–	1
3)	ஸ்பானர் செட்	–	1
4)	சோதனை விளக்கு	–	1

தேவையான உபகரணம்

1)	முட்டை கலக்கி	–	1

செய்முறை

முட்டை கலக்கியின் பாகங்கள்

1) முழுமை இயங்கி
2) பற்சக்கரம்
3) கத்தி தொகுப்பு

பிரித்தல்

முட்டை கலக்கியின் மூடியை கழற்றவும் கத்தி தொகுப்பை கழற்றவும், பற்சக்கரங்களை கழற்றவும்.

சோதனை

மின்னோடியை திறந்த சற்ற, குறை சுற்று, நில இணைப்பு சோதனை மற்றும் தாங்கிகளின் நிலை, பற்சக்கரத்தின் தேய்மானம் ஆகியவற்றை சோதனை செய்ய வேண்டும்.

மீண்டும் இணைத்தல்

மின்னோடியை முட்டை கலக்கியின் உள்ளே வைத்து பற்சக்கரத்தினை மின்னோடியின் அச்சுடன் பொருத்த வேண்டும். பின் கத்தி தொகுப்பை பொருத்த வேண்டும்.

இணைத்தபின் செய்யவேண்டிய சோதனை

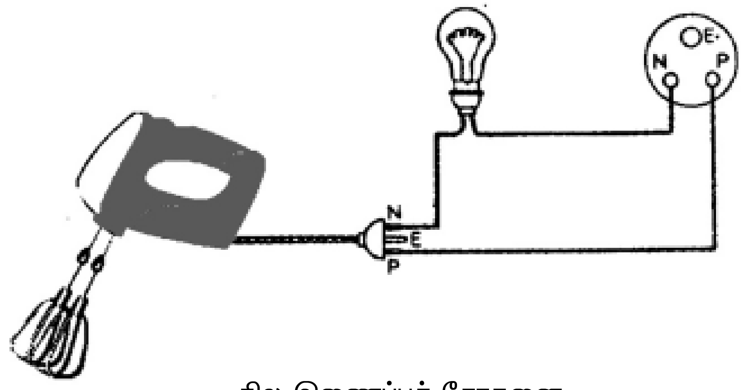
சோதனை விளக்கை கொண்டு திறந்த சுற்று, குறை சுற்று, நில இணைப்பு சோதனை செய்ய வேண்டும்.

முன்னெச்சரிக்கை

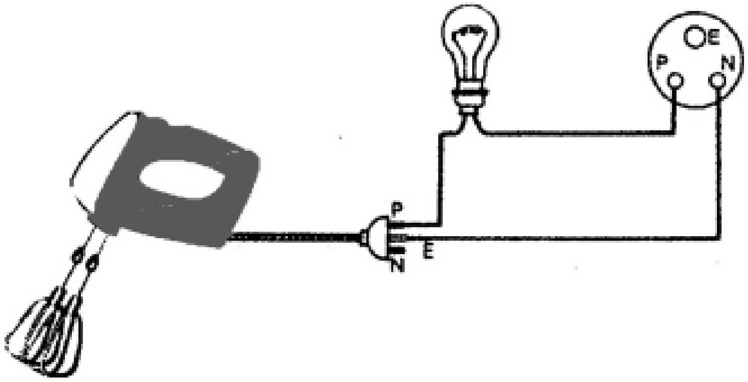
1) மின்னிணைப்பு செய்தபின் சூடேற்றியை தொடக்கூடாது.
2) பிரிப்பதற்கு முன்னும் இணைத்த பின்னும் மின்காப்பு மின்தடை சோதனை செய்ய வேண்டும்.
3) சூடேற்றும் கலனை நீரை நிரப் பசோதனை செய்ய வேண்டும்.
4) நீண்ட நாள் சூடேற்றும் கலன் பயன்படுத்தாமல் இருந்தால் கலனில் உள் ள நீர் வெளியேற்றப்பட வேண்டும்.

முட்டைக்கலக்கி

திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

11. மேஜை மின்விசிறி

நோக்கம்

(i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மேஜை மின்விசிறியை பிரித்து அதன் பாகங்களை அறிதல்

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மேஜை மின்விசிறியில் சோதனைகள் மேற்கொண்டு பழுதுகளிருப்பின் கண்டறிந்து அவற்றை நீக்கி பின் இணைத்தல்.

(iii) மின்னிணைப்பில் இணைத்து அதனை இயங்கச் செய்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

மேஜை மின்விசிறி 22 செ.மீ. 30 செ.மீ. 35 செ.மீ. மற்றும் பல வீச்சுகள் அளவுகளில் உள்ளது.

அனைத்து உபயோக மேஜை மின்விசிறிகளில் நிழலிட்ட காந்த முனை மின்னியங்கி இவற்றில் உள்ளது. உயரமான தாங்கிகள் பொருத்தப்பட்ட அதிவேக மின்மேஜை மின் விசிறிகள் (Pedestal Fan) என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேஜை மின் விசிறிகள் குறிப்பிட்ட பகுதியில் காற்றை வீசுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்விசிறிகளில் பொதுவாக நிரந்தர கொண்மத்துடன் கூடிய ஒரு முனை தூண்டல் இயங்கிகள் (Capacitor Run Induction Motor) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விசிறிகள் இயங்கியின் சுழலும் நடுத்தண்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஆபத்தை தவிர்க்க விசிறிகளை சுற்றி பாதுகாப்பு வலை அமைப்பு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மேஜை மின்விசிறியியில் அதன் உடல் பகுதியின் மேற்புறம் இயங்கியும் அதன் அடிப்பகுதியில் வேக கட்டுப்பாட்டு சாவியும் உள்ளது. மேஜை மின்விசிறியின் மின்திறன் ஏறத்தாழ 60 வாட்ஸ் அலகு.

தேவையான கைக்கருவிகள்

(i)	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட கைக்குறடு	–	1
(ii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 15 செ.மீ.	–	1
(iii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 25 செ.மீ.	–	1
(iv)	சோதனை விளக்கு	–	1
(v)	தாங்கி பிடுங்கி	–	1

தேவையான உபகரணங்கள்

1. மேஜை மின்விசிறி	–	1
2. மின்காப்பு பட்டை சுருள்	–	1
3. உயவு எண்ணை அல்லது கிரிஸ்	–	1 உறை
4. மண்ணெண்ணெய்	–	100 மி.லி.
5. துடைக்கும் துணி	–	
6. மரப்பலகை 2”x3”x1/2	–	1

செய்முறை

பிரித்தல்

(iii) பாதுகாப்பு வலையின் கொக்கிகளை அகற்றவும். வலையை தனியே எடுத்து வைக்கவும். விசிறிக்கான திருகை தளர்த்தி நடுத் தண்டிலிருந்து கழற்றி எடுக்கவும்.

(v) பின்மூடியின் திருகுகளை கழற்றி மின்மூடியை உருவி எடுக்கவும். அலைவி இயந்திரப் பொறிப் பெட்டியை தனியே கழற்றி எடுக்கவும்.

(vii) சுழலியை தனியே உருவி எடுக்கவும். சுழலியின் நடுத்துண்டு உறைத் தாங்கி ஆகியவற்றை மண்ணெண்ணெய் மற்றும் துணியால் நன்கு துடைத்து வைக்கவும். சுழலிப் பகுதியை கவனமாக சுருள்கள் பாதிக்காவண்ணம் துணியால் துடைக்கவும்.

(xii) இயங்கி நிலையிப் பகுதியிலுள்ள சுருள்களுடன் ஆய்வு விளக்கை இணைத்து சோதிக்கவும். அடிப்பகுதியிலுள்ள மின்னேற்பியை சோதித்து சரியாக உள்ளதா என உறுதிப்படுத்தவும்.

இணைத்தல்

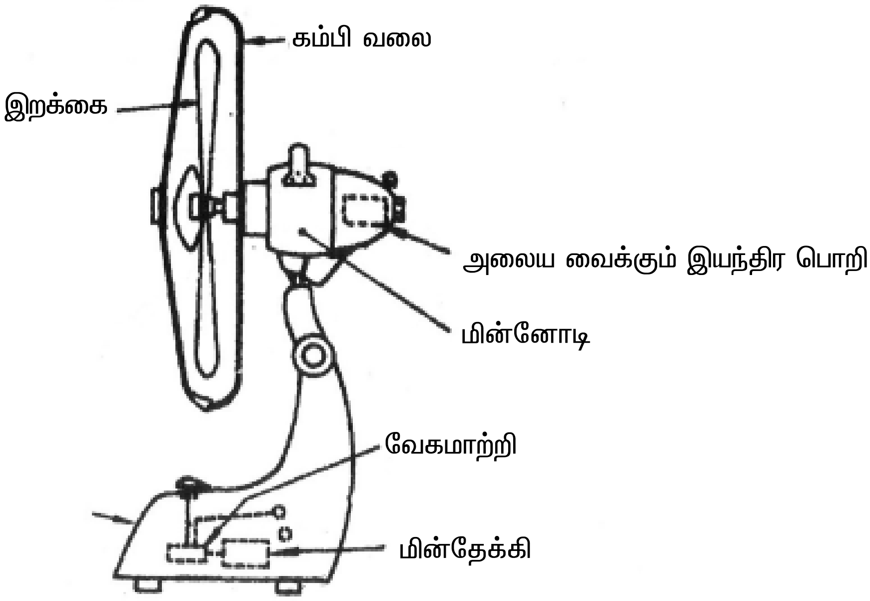
(i) சுழலி பின் பகுதியின் மூடி, அலைவு இயந்தரப் பொறிப்பெட்டி ஆகியவற்றை இறுக்கமாக முன்பிருந்ததைப் போல் இணைக்கவும்.

(ii) முன்புறத்தில் விசிறி, பாதுகாப்பு வலை ஆகியவற்றை பொருத்தவும்.

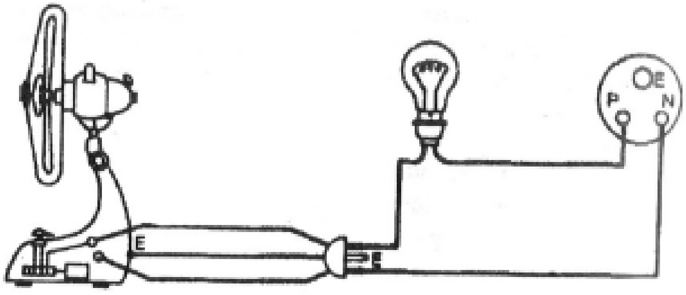
(iii) குறுக்குச் சுற்று, திறந்த சுற்று, தரையிடல் பழுதுகள் உள்ளதா என ஆய்வு விளக்கு கொண்டு சோதித்து சரி பார்க்கவும்.

எச்சரிக்கைகள்

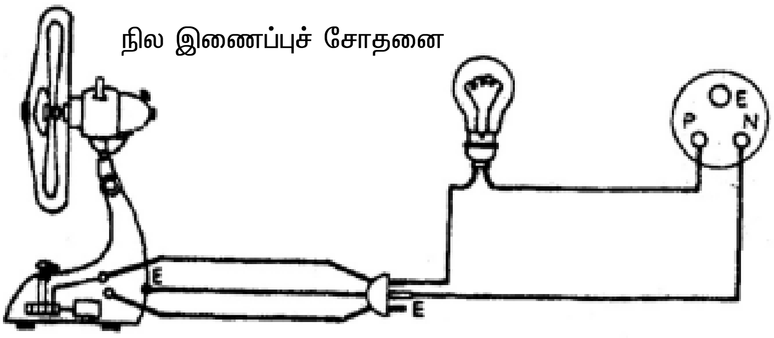
(i) பிரித்தல் இணைத்தல் மேற்கொள்ளும் பொழுது சுத்தியலை பயன்படுத்தக் கூடாது.



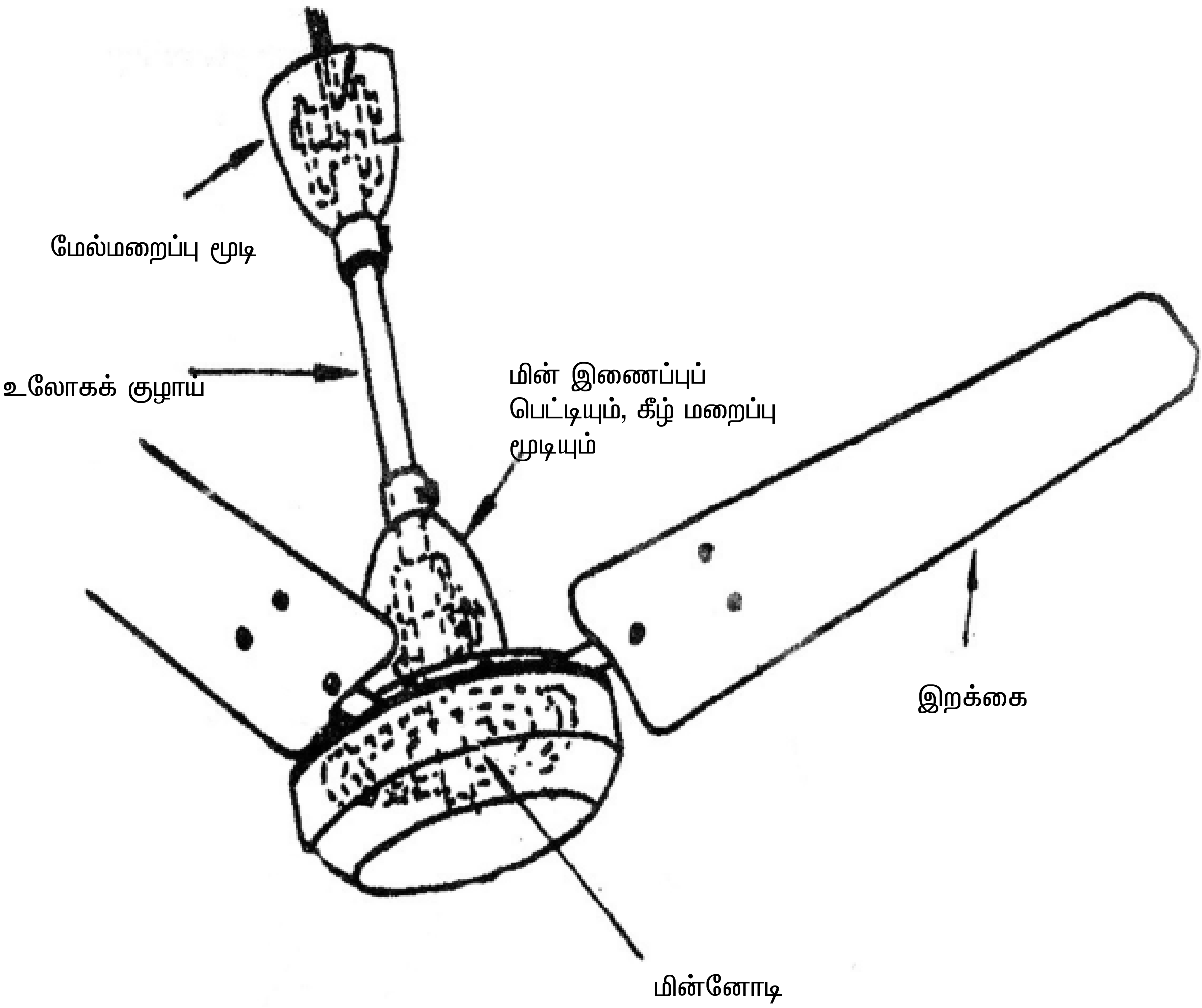
திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை



கூறை மின்விசிறி

12. கூரை மின் விசிறி

நோக்கம்

(i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்விசிறியை பிரித்து அதன் பாகங்களை அறிதல்.
(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்விசிறியில் சோதனைகள் மேற்கொண்டு பழுதுகள் இருப்பின் கண்டறிந்து அவற்றை நீக்கி பின் இணைத்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

கூரை மின்விசிறியை கையாளுவதற்கு முன் அந்த மின்விசிறியை பற்றிய விவரங்களை அறிந்து கொள்ள வேண்டும். அம் மின்விசிறியின் உலோக மேல்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ள பெயர் பலகையிலிருந்து அவ்விரங்களை அறியலாம். அவ் விவரங்கள் உபகரணத்தை முறையாக பயன்படுத்த நமக்கு உதவுகிறது. பொதுவாக கூரை மின் விசிறிகளில் நிரந்தர கொண்மத்துடன் கூடிய பிரிமுனை தூண்டல் இயங்கிகளே(Capacitor Run Split Phase Induction Motor) பொருத்தப்பட்டு அவற்றின் நிலையி பகுதி மையத்திலும் சுழலும் பகுதி அதனைச் சுற்றி வளையம் போன்றும் (வெளிப்பக்கமாக) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கூரை மின்விசிறி உலோக குழாய் மூலம் கூரையிலிருந்து தொங்கவிடப்படுகிறது. மின் இணைப்பு கொடுத்தவுடன் இயங்கியின் வெளிப்பகுதி சுழன்று சுற்றுப்புர காற்ற கீழ்நோக்கி வீசுகிறது. வசப்படு மகாற்றின் அளவு இயங்கியின் வேகத்தை பொறுத்து அமையும். வேகக் கட்டுப்பாடு சாதனம் இயங்கிக்கு தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கூரை மின் விசிறியினை அனைத்துப் பகுதிகளும் இறுக்கமாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். தளர்வான இணைப்புகள் ஏற்படாமல் தடுக்க இணைப்பு போல்டுகள் இரு கம்பிகள் மூலம் பூட்டப்பட்டு இருக்கும்.

தேவையான கைக் கருவிகள்

(i)	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட கைக்குறடு	–	1
(ii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 15 செ.மீ	–	1
(iii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 25 செ.மீ.	–	1
(iv)	சோதனை விளக்கு	–	1
(v)	தாங்கி பிடுங்கி	–	1

தேவையான பொருள்கள்.

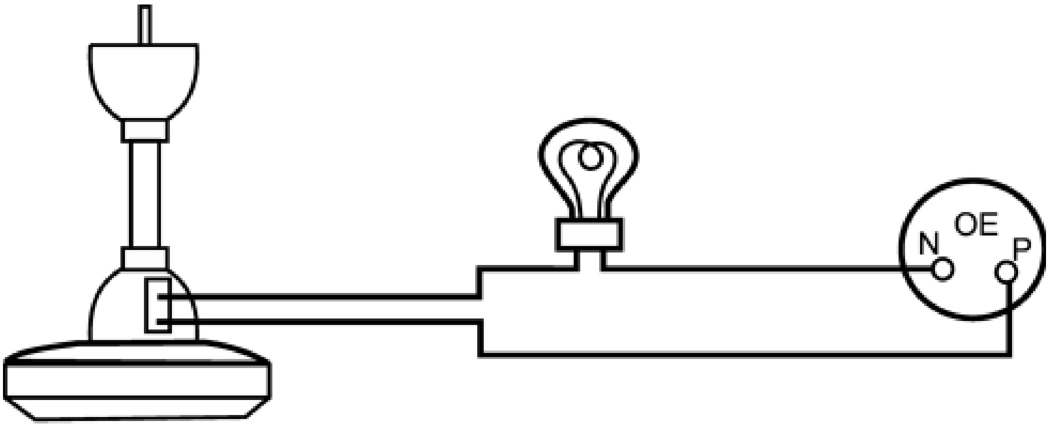
கூரை மின்விசிறி 200ஏ	–	1
மின்காப்பு பட்டை சுருள்	–	1
உயவு எண்ணை அல்லது கிரில்	–	1 உறை
மண்ணெண்ணெய்	–	100 மி.லி
துடைக்கும் துணி	–	
மரப்பலகை 2”x3”x1/2	–	1

செய்முறை
பிரித்தல்

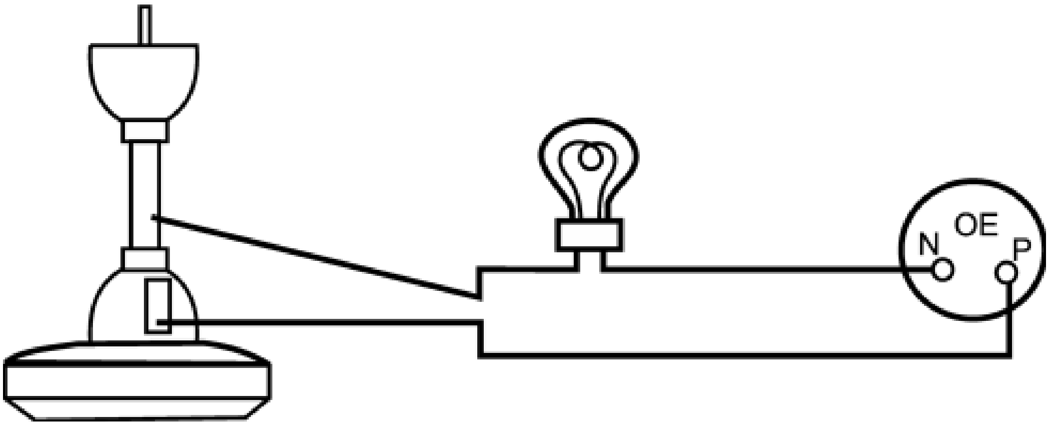
பிரிப்பதற்கு முன் ஒரு கையால் மின்விசிறியை தூக்கி மறுகையால் சுழலச் செய்து, சுழலும் பொழுது தாங்கிகளில் சத்தம் வருகிறதா என கவனி. சத்தம் வந்தால் தாங்கியில் பழுது உள்ளது என அறியலாம்.

மின்னேற்பியை தனியாக பிரித்தெடு.
மின்இணைப்பு கடத்திகளை பிரித்து விடு.

திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

சோதனை விளக்கைக் கொண்டு சுருள்களின் முனைகளை சோதிக்கவும். மங்கலாக ஆய்வு விளக்கு எரிந்தால் சுருள்கள் நல்ல நிலையில் உள்ளது என அறியலாம்.

உலோகப் பகுதிக்கு சுருள்களின் மின் முனைகளுக்குமிடையே தொடர்ச்சி சோதனை மேற்கொள்க, ஆய்வு விளக்கு எரியவில்லை எனில் தரையிடல் பழுது இல்லை என அறியலாம்.

மின்னேற்பியை ஆய்வு விளக்கு கொண்டு தொடர்ச்சி சோதனை செய்க. தொடர்ச்சி சோதனை மேற்கொள்ளும்பொழுது ஆய்வு விளக்கு ஒளிர்ந்து மின்னேற்பி மின்னேற்றமடையும். ஆய்வுமுனைகளை துண்டித்தப்பின் மின்னேற்பியின் மின்முனைகளை ஒரு கடத்தியின் மூலம் குறுக்குச் சுற்றாக்கு. தீப்பொறி ஏற்படின், மின்னேற்பி நல்ல நிலையில் உள்ளது என உணர்த்தும்.

கூரை மின்விசிறியில் உள்ள போல்டுகள், திருகுகளை கழற்றவும். அதற்கு முன் சிறு கம்பி மூலம் அவை பூட்டப்பட்டிருக்குமானால் அவற்றை நீக்கவும்.

விசிறிகள், கீழ்மூடி ஆகியவற்றை பத்திரமாக பிரித்து எடுக்கவும்.

அதே போல் மேல்மூடியையும் கழற்றி எடுக்கவும்.

மையத் தண்டிலிருந்து கோளத்தாங்கிகள்/உறைத் தாங்கிகளை கழற்றவும்.

கோளத் தாங்கி / உறைத்தாங்கிகளை மண்ணெண்ணை மூலம் தூய்மைப்படுத்தவும்.

இணைத்தல்

கோளத்தாங்கி / உறைத்தாங்கிகளுக்கு உயவுப் பொருள் இடவும்.

அவற்றைப் பொருத்தவும். உயவுப் பொருள் நன்கு இடப்பட்டுள்ளதா என மீண்டும் கண்காணிக்கவும்.

அனைத்து பாகங்களையும் இணைக்கவும்.

திருகு, போல்டுகளை பொருத்தவும்.

இயங்கியின் மின் இணைப்புகளை இணைத்து பின் சோதித்து சரியாக உள்ளது என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

விசிறிகளை சரியாக இறுக்கமாக திருகி மூலம் பொருத்தவும்.

கூறை மின் விசிறியை உரிய இடத்தில் பொருத்தவும். மின்சக்தியுடன் மின் இணைப்பு கொடுக்கவும்.

எச்சரிக்கைகள்

பிரித்தல், இணைத்தல் மற்றும் சோதித்தல் ஆகியவற்றை உரிய மரப்பலகைகள் மீது வைத்து செய்யவும்.

நட்டுகள், போல்டுகள், சிறு உதிரி பாகங்கள் ஆகியவற்றை கழற்றி சிறு தட்டு, அல்லது கிண்ணங்களில் பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

உறைத்தாங்கிக்கு கிரீஸ் இடக்கூடாது. உயவு எண்ணையிடவும். கோளத் தாங்கிகளுக்கு கிரீஸ் இடவும்.

மின்விசிறியின் விசிறிகளை கவனமாக கையாளவும். அவற்றில் ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்பட்டால் மின்னியங்கியையும் அதன் தாங்கிகளையும் பாதிப்பு அடையச் செய்து விடும்.

13 மின்நீரேற்றி

நோக்கம்

(i) இயங்கியை பிரித்து அதன் பாகங்களை அறிதல்
(ii) நீறேற்றியை பிரித்து பாகங்களை அறிதல்.
(iii) சோதனைகள் மேற்கொண்டு பழுது அறிந்து நீக்குதல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

வீடுகளில் உள்ள தண்ணீர் இறைக்கும் இயந்திரங்களை இயக்க இவ்வகை இயங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலையி பகுதியில் 2 சுருள்கள் சுற்றப்பட்டுள்ளது.

(i) முதன்மைச் சுருள்

(ii) துணைச் சுருள்

துணைச்சுருளுக்கு தொடரிணைப்பில் ஒரு மை யவிலக்குச் சாவியும் துவக்கச் கொண்மமும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

செய்முறை

பிரித்தல்

(i) மின்னோடியின் அச்சையும், நீரேற்றியின் அச்சையும் பிரிக்கவும்.

(ii) மின்னோடியின் நிலையியில் இருந்து சுழலியை சுழற்றவும்.

(iii) நிலையியின் சுற்றுக்களை துண்டிக்கவும்.

(iv) சுற்றுக்களை சோதனை செய்யவும்.

(v) கொண்மத்தை சோதனை செய்யவும்.

(vi) நீரேற்றியை பிரிக்கவும்.

(vii) சுழலு தகட்டு தொகுப்பை பிரிக்கவும்.

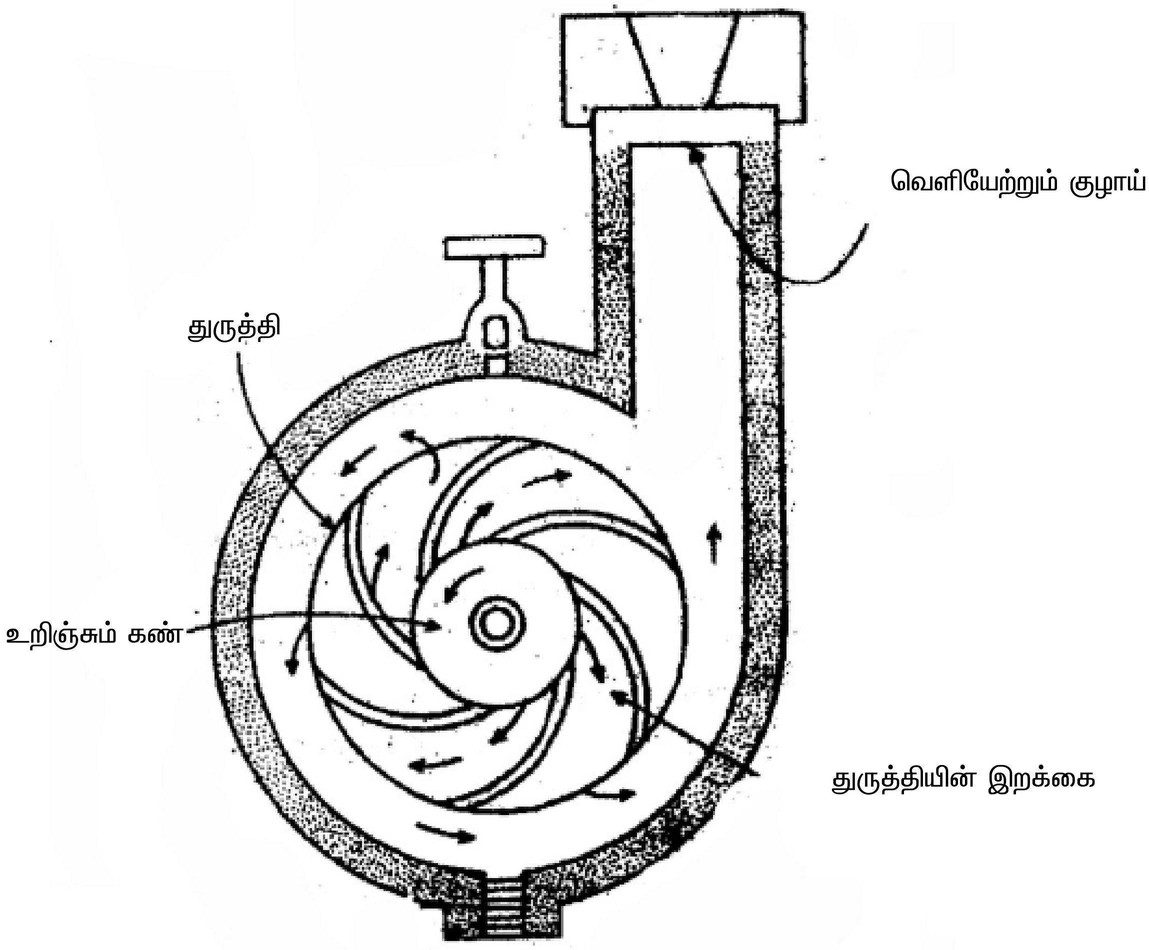
சோதனைகள்

(i) முதன்மைச் சுருள், துணைச் சுருள் ஆகியவற்றுடன் ஆய்வு விளக்கை இணைத்து குறுக்குச் சுற்று, திறந்தச் சுற்று சோதனைகள் தனித்தனியே செய்யவும்.

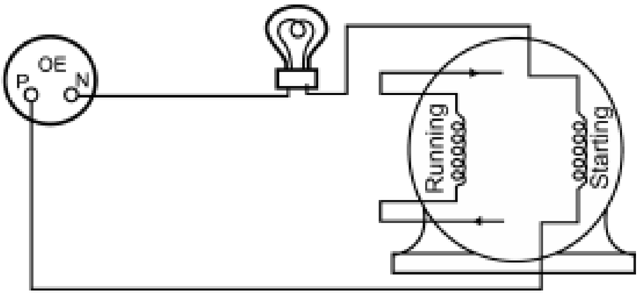
(ii) முதன்மைச் சுருள், துணைச் சுருள் மின் முனைகளுக்கும், இயங்கியின் உலோகப் பகுதிக்கும் இடையே தொடர்ச்சி சோதனை மேற்கொண்டு தரையில் பழுது உள்ளதா என சோதனை செய்யவும்.

(iii) மைய விலக்குச் இணைப்பியை பிரித்து ஸ்பிரிங் இணைப்புகள் சரியாக உள்ளதா என ஆய்வு செய்தல் வேண்டும்.

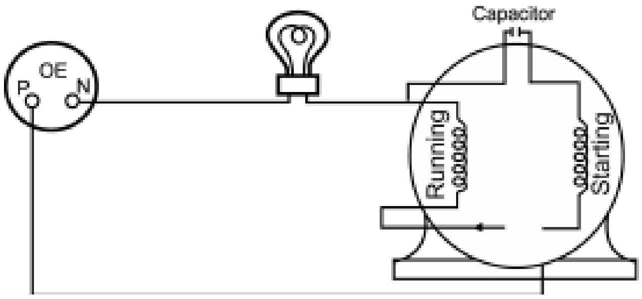
(iv) மின்னேற்பியில் செய்ய வேண்டிய சோதனைகளை மேற்கொள்ளவும்.


வெளியேற்றும் குழாய்
துருத்தி
உறிஞ்சும் கண்
துருத்தியின் இறக்கை

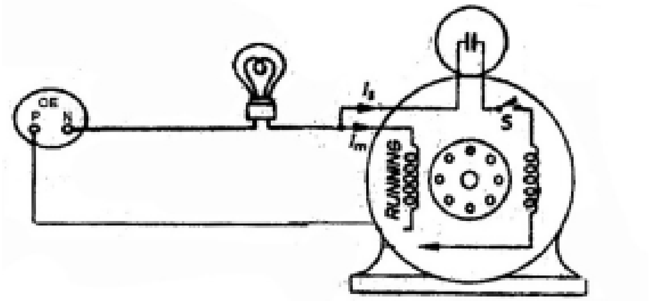
துவக்க சுற்றில் திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



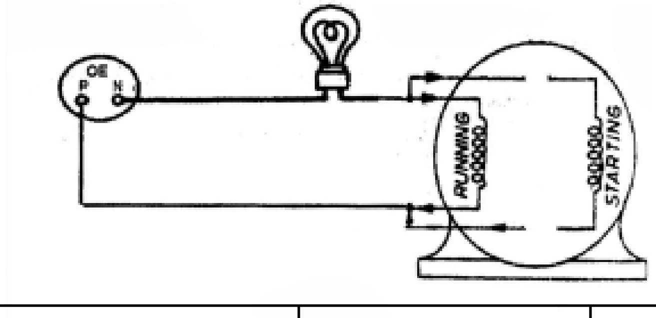
துவக்க சுற்றில் நில இனைப்பு சோதனை



இயக்கச்சுற்றில் நில இணைப்பு சோதனை



இயக்கச்சுற்றில் திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

(v) மைய விலக்கு நீரேற்றியை சோதனை செய்யவும்.

(vi) திணிப்பு கயிறு சரியான முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளதா என சோதித்தறிதல்.

(vii) உட்புறம் சுழலும் தகடுகள் வளைவுகளின்றி உள்ளதா என சோதிக்கவும்.

இணைத்தல்

(i) மின்னோடியின் நிலையில் சுழலியை பொருத்தவும்.

(ii) துணைச் சுருளுடன் மையவிலக்கு இணைப்பியையும், கென்மத்தையும் தொடர் இணைப்பில் இணைக்கவும்.

(iii) துணைச் சுருளையும், முதன்மைச் சுருளையும் பக்க இணைப்பில் இணைக்கவும்.

(iv) சுழலும் தகட்டு தொகுப்பை நீரேற்றியின் வெளிக்கூட்டின் உள்ளே பொருத்தவும்.

(v) நீரேற்றியின் அச்சையும், மின்னேற்றியின் அச்சையும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் பொருத்தவும்.

(vi) வெளிபோக்கு குழாய், உறிஞ்சும் குழாய், ஆகியவற்றை இணைக்கவும்.

(vii) Foot Valve- ஐ குறைந்தது 1/2 மீட்டர் ஆழத்தில் பொருத்தவும்.

(viii) மைய விலக்கு குழாயில் தண்ணீர் கெட்டிப்பு செய்யவும்.

(ix) திணிப்பு கயிறு வழியே நீர் கசிவு உள்ளதா என சோதிக்கவும்.

(x) சோதனை ஓட்டத்தை மேற்கொள்ளவும்.

எச்சரிக்கை

(i) பிரித்தல் செயலை செய்யுமுன் மின் இணைப்பை முற்றிலும் துண்டிக்கவும்.

(ii) இயங்கியின் நடுத்தண்டு மையவிலக்கு துருத்தியுடன் இணையாக உள்ளதா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

14. மின் சிகை உலத்தி

நோக்கம்

(i) கொக்கப்பட்ட மின் சிகை உலர்த்தியை பிரித்தல்.
அதன் பாகங்களை அறிதல்.

(ii) சோதனைகள் மேற்கொண்டு பழுதுகளை அறிதல்.
மின்சிகை உலர்த்தியை மீண்டும் இணைத்தல்.

தொடர்புடைய தகவல்கள்

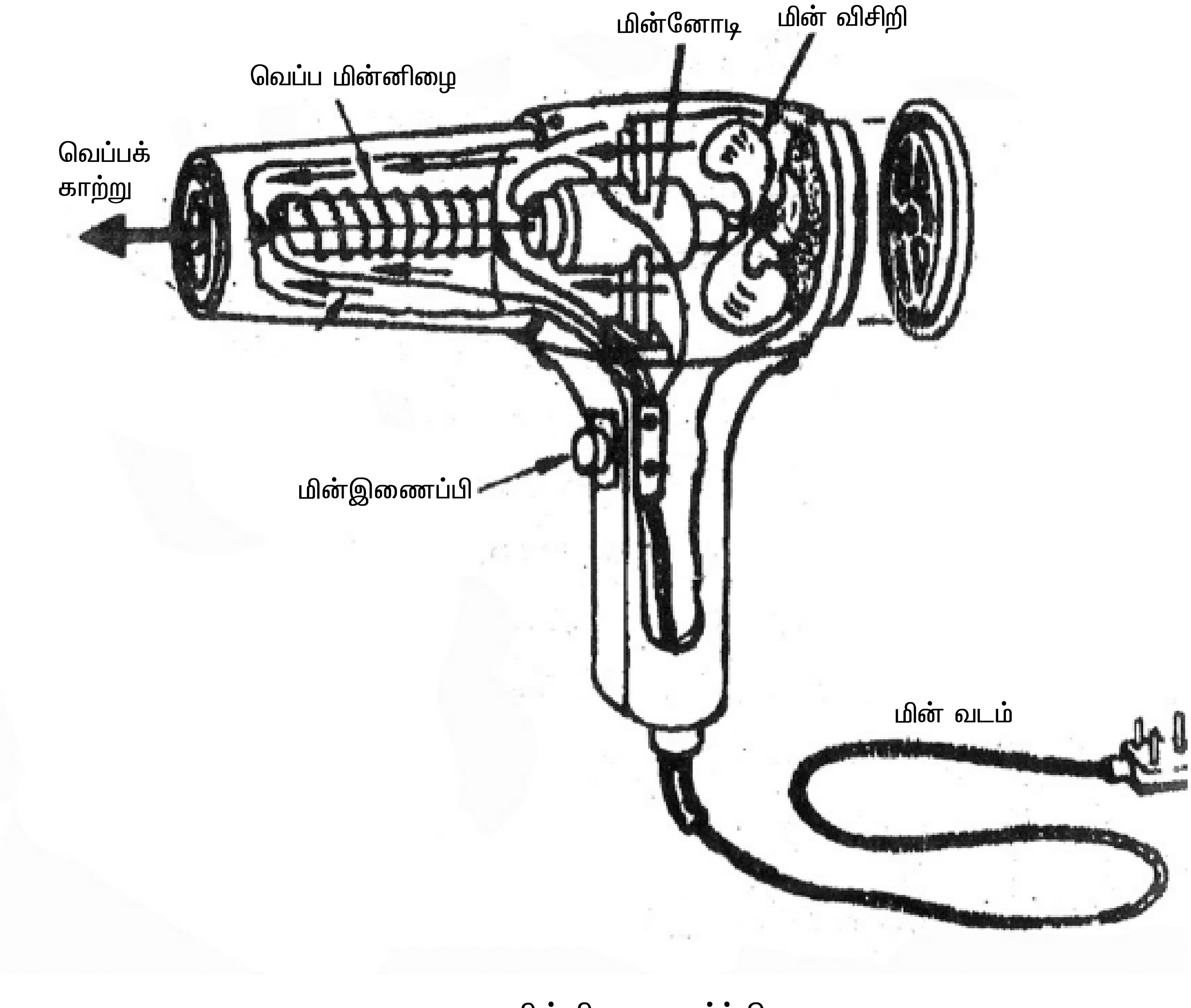
மின் சிகை உலத்தி கையாள எளிமையான நம் கூந்தலை உலர்த்தும் ஒரு மின்சாதனம் ஆகும். உட்புறம் ஒரு சிறிய மின்னியங்கிளையும் ஒரு வெப்ப மின்னிழைத் தொகுதியையும் கொண்டுள்ளது. மின்னியங்கியின் விசிறியில் இருந்து காற்றானது. வெப்ப மின்னிழையின் மீது ஊதப்பட்டு வெப்பம் பெற்று வெளி வருகிறது. 2 மின் கடத்திகளை கொண்ட மின் இணைப்பு கயிறு (Card) மின் இணைப்புத் தர பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்விசிறியும் வெப்ப மின்னிழைத் தொகுதியும் உடையாத பேக்லைட் உடல் பகுதியினுள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மின்சிகை உலர்த்தியில் உள்ள மின் விசிறியில் பயன்படும் மின்னியங்கி 220 வோல்ட் மின்னழுத்தத்தில் இயங்கும் நிழலிட்ட காந்தமுனை கொண்ட சிறிய வகை மின்னியங்கி ஆகும்.

தேவைப்படும் கைக் கருவிகள்

(i)	மின்காப்பு உறையிடப்பட்ட கைக்குறடு	–	1
(ii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 15 செ.மீ.	–	1
(iii)	கைப்பிடி மின் காப்பிடப்பட்ட திருகி 25 செ.மீ.	–	1
(iv)	சோதனை விளக்கு	–	1
(v)	தாங்கி பிடுங்கி	–	1

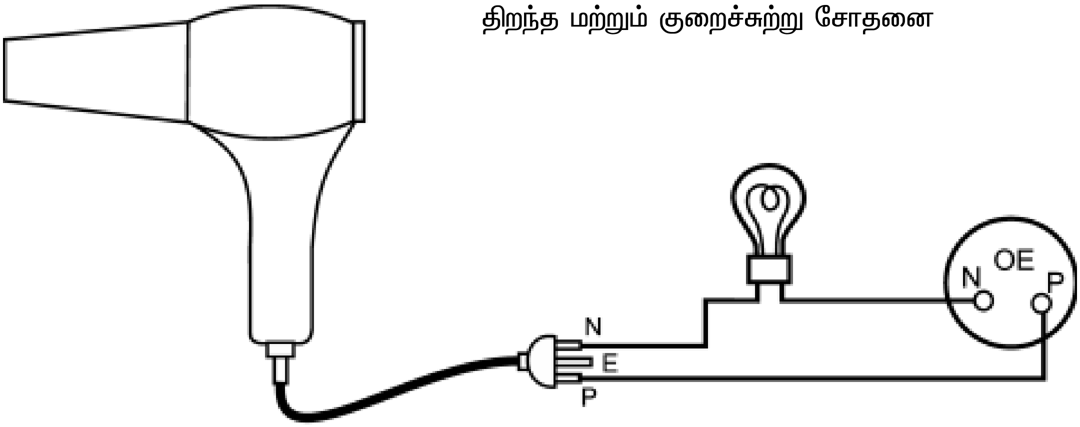
தேவைப்படும் உபகரணங்கள்

1. மின் சிகை உலர்த்தி	–	1
2. மின்காப்பு பட்டை சுருள்	–	1
3. உயவு எண்ணை அல்லது கிரிஸ்	–	1 உறை

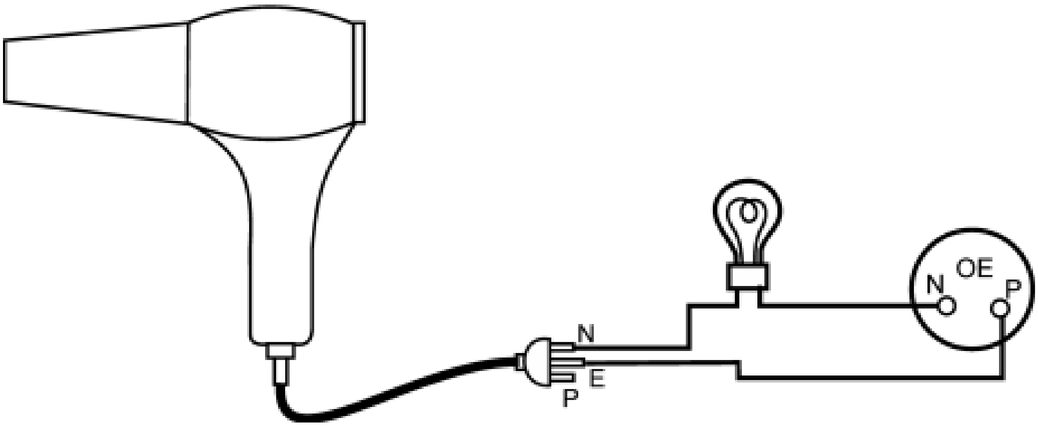


மின்சிகை உலர்த்தி

திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

4.	மண்ணெண்ணெய்	–	100 மி.லி
5.	துடைக்கும் துணி	–	
6.	மரப்பலகை 2"x 3"x 1/2	–	1

செய்முறை

பிரித்தல்

(i) கைக் கருவிகளை சேகரித்துக் கொள்.

(ii) மின்இழை உலர்த்தியின் அமைப்பை, இணைப்பை உற்று கவனித்துக் கொள்.

(iii) உடல்பகுதியின் திருகுகளை கழற்று.

(iv) மூடியை திற.

(v) வெப்பமின்னிழை, சாவி இணைப்பை சோதனை செய்.

(vi) மின்னியங்கித் தொகுதியை கவனமாக வெளியே எடு.

(vii) மின்னியங்கியை சோதனை செய்.

(viii) உறைத் தாங்கி, நடுத் தண்டு ஆகியவற்றை மண்ணெண்ணெய் கொண்டு சுத்தம் செய்து இணை.

(ix) உறைத் தாங்கிக்கு உயவு எண்ணையிடு.

இணைத்தல்

(i) மின்னியங்கித் தொகுதியை பொருத்து.

(ii) வெப்பமின்னிழைத் தொகுதி, கட்டுப்படுத்தும் சாவிகளை பொருத்தி மின் இணைப்பு கொடு.

(iii) மேல்மூடிகளை பொருத்தி உடல்பகுதியில் உள்ள திருகுகளை இறுக்கமாக பொருத்து.

(iv) குறுக்குச் சுற்று, திறந்த சுற்று, தரையிடல் பழுது உள்ளதா என ஆய்வு விளக்கை கொண்டு சோதித்து பழுதுகள் இல்லை என உறுதி செய்து கொள்.

(v) சோதனை இயக்கம் மேற்கொள்.

எச்சரிக்கைகள்

(i) சாதனம் இயங்கும் பொழுது வெப்பக் காற்று வெளிவரும் முகப்பு வழியாக உலோக பொருட்களையோ, கை விரல்களையோ நுழைத்தல் கூடாது.

15. வெற்றிட துப்புரவி

நோக்கம்

1) பழுதடைந்த வெற்றிட துப்புரவியை பிரித்தல்.
2) பழுதை கண்டறிந்து நீக்குதல்
3) மீண்டும் இணைத்து சோதித்தல்

தொடர்புடைய தகவல்கள்

தரையில் படிந்துள்ள தூசுகளை ஒரு காற்று ஊதி செயல்பாட்டால் உண்டாகும். வெற்றிடத்தை பயன்படுத்தி உறிந்து எடுக்கும் ஒரு உபகரண மவெற்றிட துப்புரவியாகும். தூசுகள் ஒரு வடிகட்டும் பையில் சேமிக்கப்படுகிறது.

செயல்படும் விதம்

ஒரு வெற்றிட துப்புரவியின் செயல்பாடு காற்று அழுத்தத்தை பொறுத்தே அமையும். துப்புரவிக்கு மின்னிணைப்பு வழங்கியதும் மின்னோடி சுழல துவங்கப்படுகிறது. இதனால் மின்னோடியின் அச்சில் உள்ள விசிறி சுழன்று காற்றானது அழுத்தத்துடன் மேல் நோக்கி வீசப்படும். விசிறியின் முன்புற காற்று தள்ளப்படுவதால் விசிறியின் பின்புறத்தில் காற்றின் அடர்த்தி குறையும். இதனால் வெற்றிடம் உண்டாகும். இக்காற்றழுத்த குறைவினால் வெளிக்காற்று துப்புரவிக்கு உள்ளே உறிஞ்சப்படும்.

தேவையான கை கருவிகள்

1)	காப்பிடப்பட்ட குறடு	–	1	
2)	திருகி – 20 செ.மீ 10 .செமீ		1	(ஒவ்வொன்றும்)
3)	சோதனை விளக்கு	–	1	

தேவையான உபகரணம்

1) வெற்றிட துப்புரவி – 1

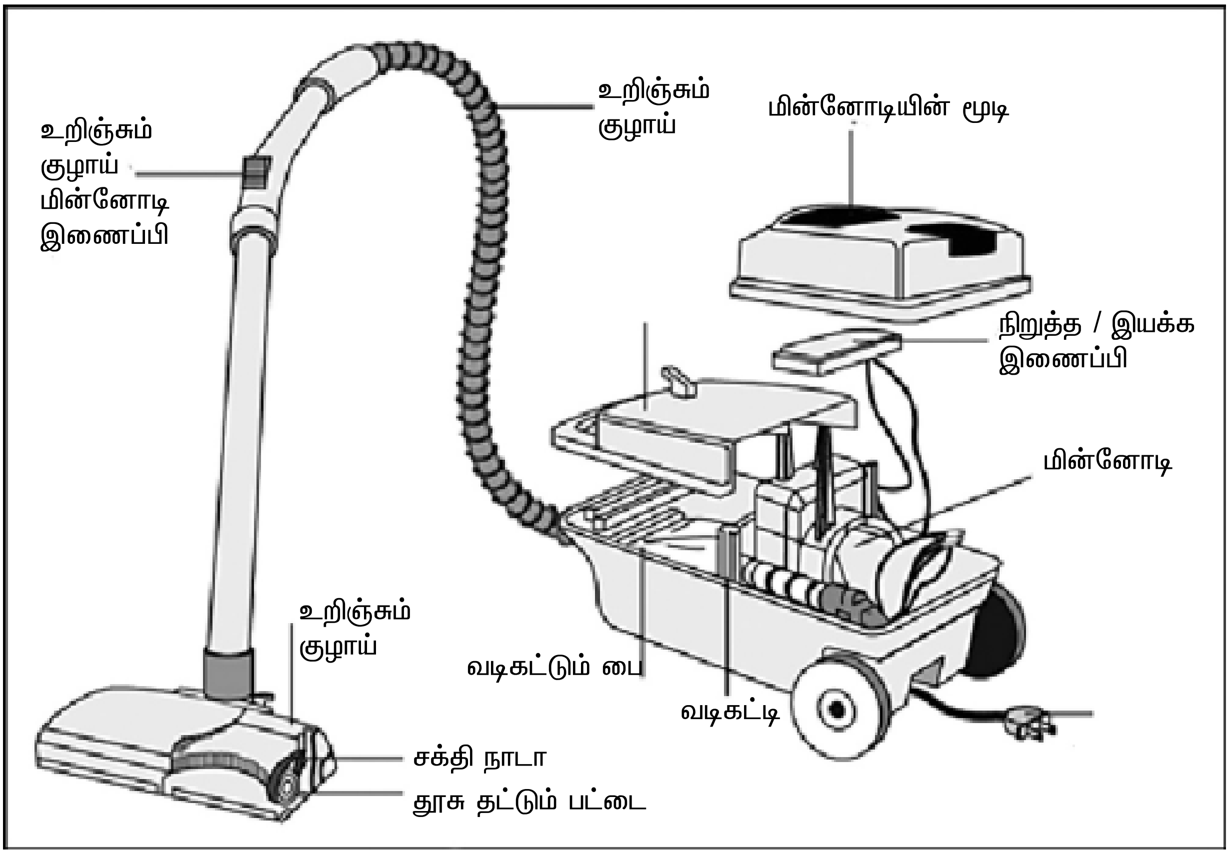
தேவையான சோதனை அளவி

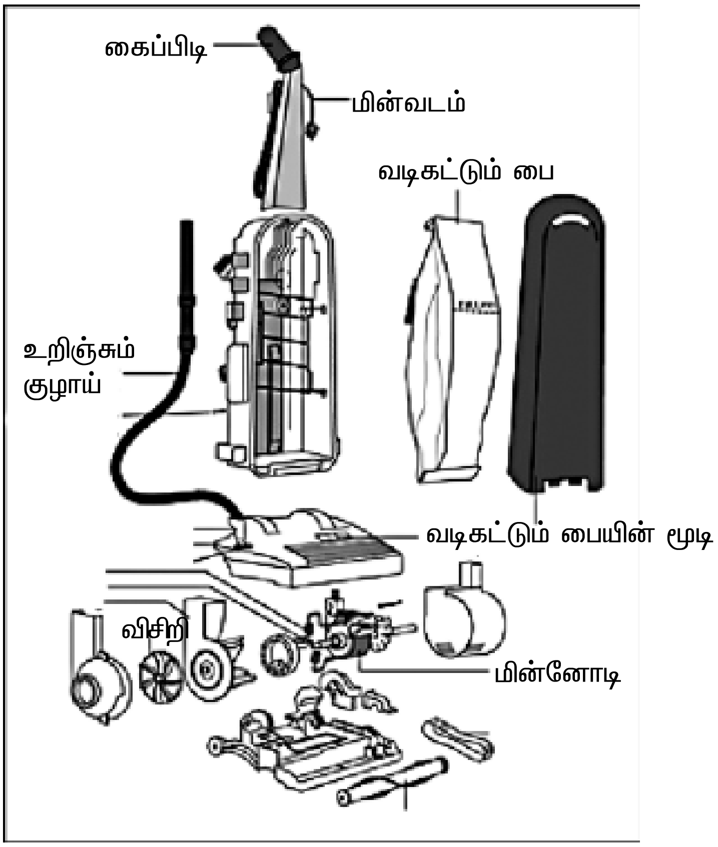
1) பல் அளவி – 1

செய்முறை

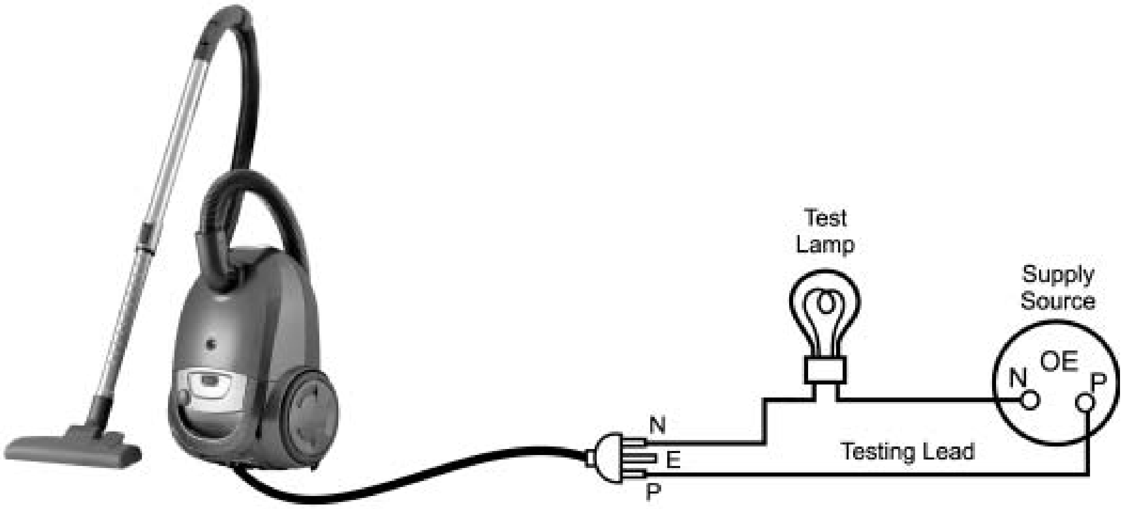
வெற்றிட துப்புரவியின் முக்கிய பாகங்கள்.

1) உறிஞ்சும் பகுதி
2) வெளியேற்றும் பகுதி
3) விசிறி
4) மின்னோடி
5) வடிகட்டும் பை
6) மின் இணைப்பு பெட்டி

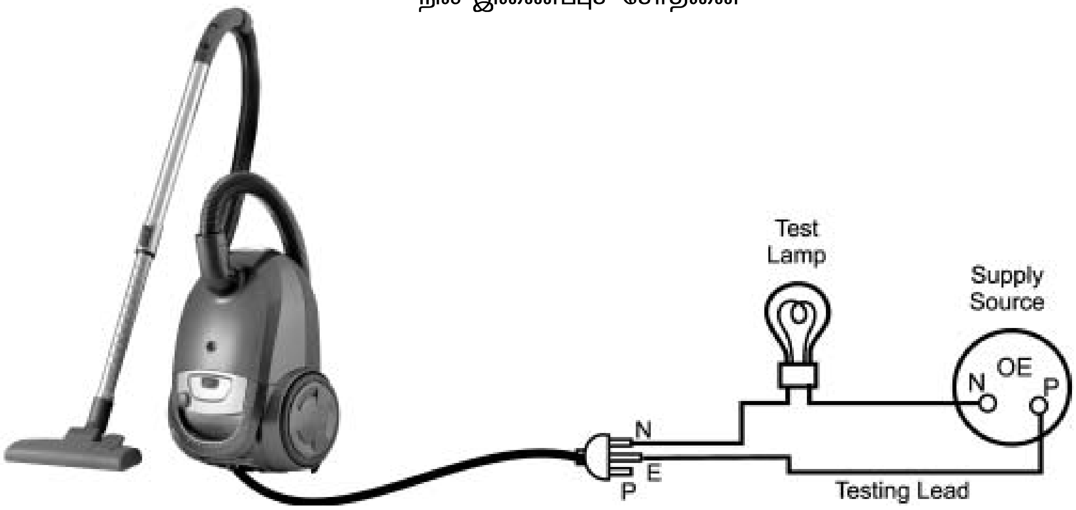

உறிஞ்சும்
குழாய்
மின்னோடி
இணைப்பி
உறிஞ்சும்
குழாய்
மின்னோடியின் மூடி
நிறுத்த / இயக்க
இணைப்பி
மின்னோடி
உறிஞ்சும்
குழாய்
வடிகட்டும் பை
வடிகட்டி
சக்தி நாடா
தூசு தட்டும் பட்டை


கைப்பிடி
மின்வடம்
வடிகட்டும் பை
உறிஞ்சும்
குழாய்
வடிகட்டும் பையின் மூடி
விசிறி
மின்னோடி

திறந்த மற்றும் குறைச்சுற்று சோதனை



நில இணைப்புச் சோதனை



	திறந்த சுற்று	குறுக்குச் சுற்று	நில இணைப்பு பழுது
சோதனை விளக்கு	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை	பிரகாசம்/ மங்கல்	பிரகாசமாக எரிதல்/ எரியாமை
பழுது	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை	பழுது / இல்லை

பிரித்தல்

1) வெற்றிட துப்புரவிை ய கவிழ்த்து வைக்கவும்.

2) அடிபுற மரையாணிகளை கழற்றவும்

3) அடிபுற மூடியை அகற்றவும்.

4) உறிஞ்சும் குழாயை அகற்றவும்.

5) வடிகட்டும் பையை அகற்றவும்.

சோதனை

வெற்றிட துப்புரவியை பிரித்த பின் உறிஞ்சும் குழாய், வெற்றிட வடிகட்டி, மின்னோடியின் சக்தி மாற்று கயிறு ஆகியவற்றை சோதனை செய்ய வேண்டும். உறிஞ்சும் குழாயில் ஏதாவது அடைப்பு ஏற்பட்டிருந்தால் அடைப்பை நீக்கவும். வடிகட்டி பழுதடைந்திருந்தால் புதிய வடிகட்டி மாற்றவும். அதே போன்று துண்டித்து அல்லது அறுந்துபோன சக்தி மாற்று கயிறு மாற்றாக புதிய கயிற்றை மாற்றவும்.

சில நேரங்களில் மூடி அல்லது நூல் போன்றவை துருத்தியில் சிக்கி கொண்டிருக்கும். அவற்றை கத்திரிக்கோலினால் வெட்டி எடுக்கவும். துருத்தி இலகுவாக சுழலுவதை உறுதி செய்யவும்.

மின்சக்தி கிடைக்கவில்லை எனில் மின் இணைப்பு வடத்தில் மின் தொடர் சோதனை செய்யவும் பழுது என்றால் புதிய மின் இணைப்பு வடத்தை பொருத்தவும்.

மின்னோடி எரிந்த நிலையில் இருந்தாலும் மின்சக்தி இருக்காது. அவ்வாறான சூழ்நிலையில் புதிய வைண்டிங் சுற்றவும். இல்லை எனில் அதே சக்தி மற்றும் அளவுடைய மின்னோடியை மாற்றவும்.

மீண்டும் இணைத்தல்

1) புதிய வடிகட்டும் பையை பொருத்தவும்.

2) உறிஞ்சும் பகுதியில் உறிஞ்சும் குழாயை பொருத்தவும்.

3) அடிமூடியை சரியாக பொருத்தவும்.

4) துப்புரவியை நேராக வைக்கவும்.

இணைத்தபின் சோதனை

மின் இணைப்பு வடத்தில் திறந்த சுற்று, குறுக்கு சுற்று, நில இணைப்பு சோதனை செய்யவும் சரியாக இருந்தால் துப்புரவியை இயக்கவும்.

துப்புரவியை சரியாக துப்புரவு பணி செய்கின்றதா என சோதிக்கவும்

முன்னெச்சரிக்கை

பிரித்தல், இணைத்தல் மற்றும் சோதித்தல் ஆகியவற்றை உரிய மரப்பலகைகள் மீது வைத்து செய்யவும்.

நட்டுகள், போல்டுகள், சிறு உதிரி பாகங்கள் ஆகியவற்றை கழற்றி சிறு தட்டு, அல்லது கிண்ணங்களில் பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

உறைத்தாங்கிக்கு கிரீஸ் இடக்கூடாது. உயவு எண்ணையிடவும். கோளத் தாங்கிகளுக்கு கிரீஸ் இடவும்.

வெற்றிடத் துப்புரவியின் இணைப்பு சக்திமாற்று நாடாவை கவனமாக கையாளவும். அவற்றில் ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்பட்டால் புதிதாக மாற்றவும். மாற்று வழியை கையாளக்கூடாது.